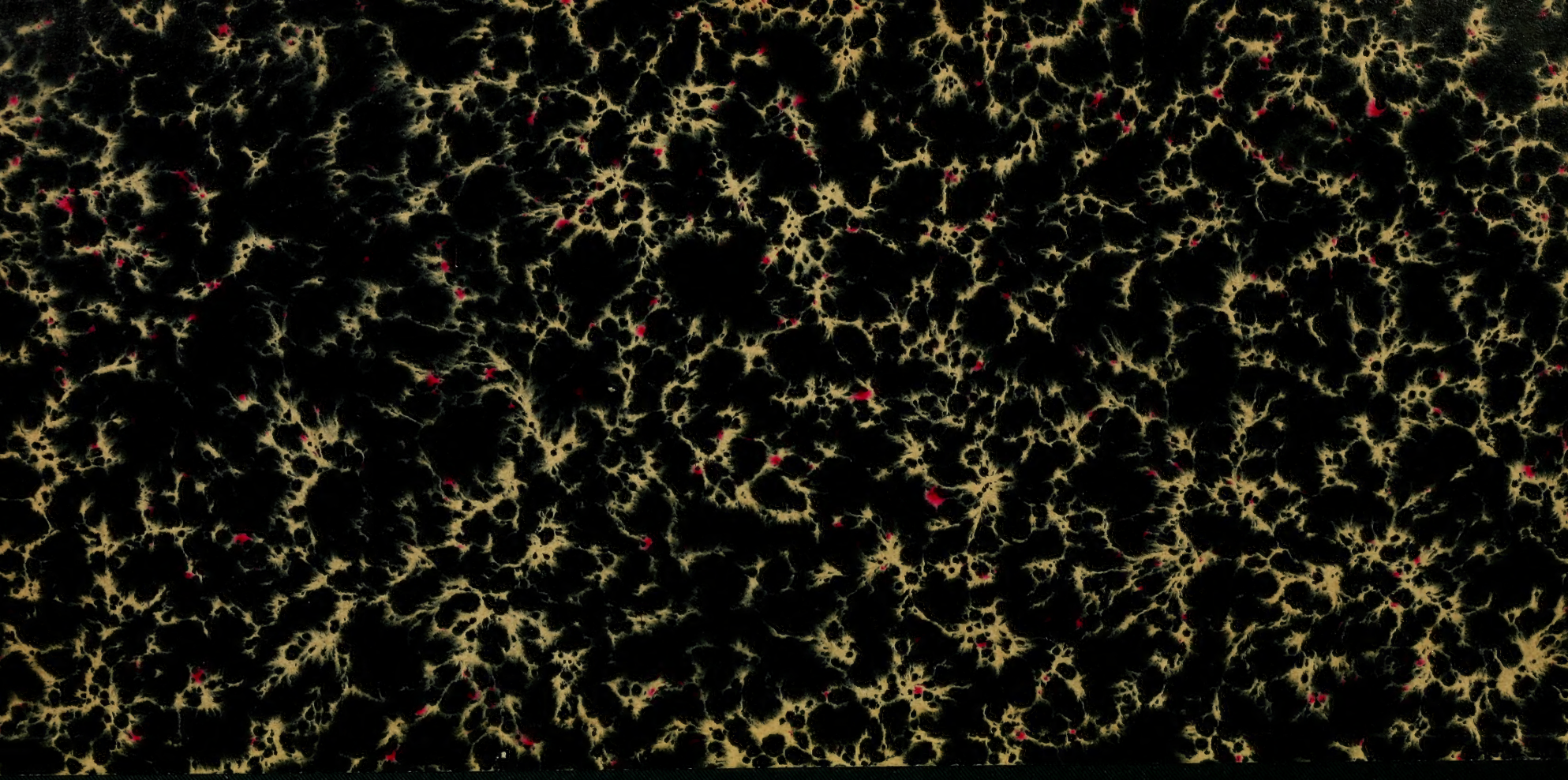


259

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

101

Exchange.

July 3, 1893

ARCHIV

des Vereins der

Freunde der Naturgeschichte

in

MECKLENBURG.

46. Jahr

(1892)

mit 13 Tafeln.

Redigirt von E. Geinitz-Rostock.

Güstrow,
in Commission der Buchhandlung von Opitz & Co.
1893.

Die Herren Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Arbeiten.

Inhaltsverzeichniss.

Pag.

E. Möckel: Die Entstehung des Plauer Sees, des Drewitzer oder Alt-Schweriner Sees und des Krakower Sees, m. Taf. I—III 1

W. Peltz: Tiefen-Aufnahme des Plauer, Krakower Wariner, Gr.-Tessiner und Ziest-Sees, m. Taf. IV—VI 36

F. Blochmann: Ueber die Anatomie und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Brachiopoden 37

O. Staude: Ueber das Foucault'sche Pendel . . 51

E. Geinitz: XIII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Weitere Aufschlüsse der Flötzformationen, m. Taf. VII—IX 59

L. Matthiessen: Die physiologische Optik der Facettenaugen unseres einheimischen Leuchtkäfers nach der Exnerschen Theorie des aufrechten Netzhautbildes, m. Taf. X u. XI . . 99

Kleinere Mittheilungen:

H. Wegener: Beitrag zur Rostocker Anlagenflora 105

F. E. Koch: Ein Fall von Bigamie bei den Störchen 113

K. M. Levander: Verzeichniss der während des Sommers 1891 bei Rostock beobachteten Protozoen 113

A. Klingberg: Die Oerter der Cardinalpunkte des Fuchsauges 118

Bücherschau 125

Vereins-Angelegenheiten:

A. Bericht über die 46. Generalversammlung 136

B. Verzeichniss des Zuwachses zur Vereinsbibliothek 144

C. Mitglieder-Verzeichniss 151

Bücherschau (Nachtrag) 163

R. Heinrich: Meteorologische Beobachtungen, 3 Tabellen m. 1 Tafel.

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock im Jahre 1892 I—XXIII

ARCHIV

des Vereins der

Freunde der Naturgeschichte

in

MECKLENBURG.

JUL 3 1893

46. Jahr.

(1892.)

I. Abtheilung

mit 11 Tafeln.

Redigirt vom Secretair.

Güstrow,
in Commission der Buchhandlung von Opitz & Co.
1892.

Die Herren Autoren sind selbst verantwortlich
für ihre Arbeiten.

Die Entstehung

des

Plauer Sees,

des

Drewitzer oder Alt-Schweriner Sees

und des

Krakower Sees

von

E. Möckel, Doberan.

Die Entstehung

des

Plauer Sees,

des

Drewitzer oder Alt-Schweriner Sees

und des

Krakower Sees.

Folgende Arbeit ist das Resultat der Specialuntersuchungen, die an den drei Seen der mecklenburgischen Seenplatte,

»Dem Plauer See«,

»Dem Drewitzer oder Alt-Schweriner See«,

»Dem Krakower See«,

zwecks Beantwortung der Frage nach der Entstehung derselben vorgenommen wurden.

Es wird insbesondere auf folgende Schriften verwiesen:

F. E. Geinitz: Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Ein Versuch zur Erklärung der Entstehung der Seen und Wasserläufe der norddeutschen Diluviallandschaft, sowie der Küstenbildung. Güstrow 1886.

F. E. Geinitz: Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1886.

Im übrigen wird auf die Citate und Anmerkungen verwiesen.

Meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Geinitz bekenne ich mich freudig zu allem Dank schuldig für die gütige Unterstützung, die derselbe mir sowohl bei meinen Studien, als auch bei Bearbeitung vorliegenden Themas zu Teil werden liess.

Der Plauer See*).

Das Gebiet des Plauer Sees repräsentiert keinen einheitlichen Typus der Diluviallandschaft; es zerfällt dasselbe in dieser Hinsicht in drei Teile, indem an ihm neben den beiden Geschiebestreifen VI und V der zwischen diesen beiden gelegene Landstrich[1]) partiert. Und doch stehen wieder die einzelnen Teile des ganzen Gebietes in engem Zusammenhang, indem eben der mittlere Landstrich den südlichen und nördlichen Geschiebestreifen nicht eigentlich trennt, sondern nach der Geinitz'schen Einteilung unter »Nr. 2« fällt[1]): »gemischter Typus, wo neben den unteren Sanden das Oberdiluvium als Mergel oder Deckkies in grösserem Masse auftritt.«

Das ältere Gebirge wurde im Gebiet des Plauer Sees nur an einem Punkte anstehend beobachtet: Südwestlich Petersdorf hat ein Ziegeleibetrieb durch Einschnitt in das 90 m über Ostseespiegel gelegene Terrain Schichten der Kreideformation[2]) aufgeschlossen: Kreide von weisser bis gelblicher Farbe, innerhalb deren eine ca. 0,5 m mächtige Bank von Grünsand durchsetzt. Dieser Grünsand besteht aus einem kalkfreien Sande feinsten Kornes, der durchsetzt ist mit Glaukonitkörnchen und feinen Muskovitflimmern.

Die Kreide selbst hinterliess nach Auflösung des kohlensauren Kalkes einen geringen Rückstand von feinstem Sande und Glaukonitkörnchen, welch' letztere ein feineres Korn besitzen als die der Grünsande. Die Kreide ist nesterweise gebankt. Die Bankungsstücke sind steinhart, unregelmässig geformt, scharfkantig.

Was die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten anbetrifft, so wurde steile Neigung nach N. W. beobachtet, die z. T. in Vertical-Stellung bis Überkippung überzugehen schien; von gleichen Lagerungsverhältnissen sind auch die Thone und Sande betroffen, die hier, wenig

---

*) Vgl. F. E. Geinitz: Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs: Der Plauer See, p. 49 ff.

[1]) F. E. Geinitz: Die mecklenb. Höhenrücken, p. 281.

[2]) Vgl. Geinitz: Neue Aufschlüsse d. Flötzform. Mecklenburgs. IX. Beitrag zur Geologie Mecklenb. Güstrow 1887.

mächtig, das ältere Gestein überlagern; ebenso ist in gleicher Richtung der in ca. 85 m[1]) überlagernde blockreiche Geschiebemergel gebankt. Doch schon ca. 150 m weiter nördlich tritt in dem 5 m niedriger gelegenen Niveau das ältere Gebirge nicht mehr zu Tage, und die hier aufgeschlossenen Sande zeigen bei gleicher Einfallsrichtung bedeutend weniger steile Neigung. Wir haben es also hier mit einer Durchragung des Kreidegebirges durch das Diluvium zu thun, das die Neigung seiner Schichten dem Faltungsprozesse verdankt, während die darüber lagernden Sande des Diluviums die gleiche Neigung dem Drucke des auf unebenem Boden sich bewegenden Inlandeises verdanken[2]), dessen Wirkung sich insofern auch auf das liegende ältere Gebirge geltend macht, als es dasselbe z. T. zertrümmert, seine Schichten gebankt hat.

Das Diluvium.

Von Gliedern des Diluviums wurden im Gebiete des Plauer Sees anstehend beobachtet:

Deckdiluvium (dm, dk)	oberes D.
sog. unt. Sande	mittleres D.
Bänderthon	
Unt. Geschiebemergel	unteres D.

Der untere Geschiebemergel.

Soweit der untere Geschiebemergel im Gebiete des Plauer Sees beobachtet wurde, nimmt er in demselben eine ähnliche Stellung ein, wie die oben erwähnte Flötzgebirgsfalte; er findet sich anstehend nur an einzelnen isolierten Punkten, steigt aber dann immer zu bedeutenden Höhen auf, die jüngeren Glieder des Diluviums ganz oder z. T. verdrängend; er marquiert demnach die Unebenheit des Untergrundes, auf dem die Ablagerungen

[1]) Die Höhen- (resp. Tiefen-) Zahlen sind, falls nicht anders erwähnt, stets auf den Ostseespiegel bezogen.

[2]) Credner: Über Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms, an Beisp. aus dem nord-westl. Sachsen und angrenzenden Landstrichen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., 32. Bd. 1880, p. 88).

»Eine der Hauptbedingungen, unter welchen sich die als Gletscher- oder Glacialstauchung bekannte Erscheinung vollziehen kann, ist die oberflächliche Unregelmässigkeit des Bodens, auf dem der Gletscher sich bewegt, oder das flache Ansteigen des Untergrundes überhaupt.«

der jüngeren Glieder des Diluviums geschahen; in ursächlichem Zusammenhang damit stehen weitere Umstände, die diese Vorkommnisse unt. Geschiebemergels begleiten und die auf stattgehabten Eisdruck hindeuten: der Geschiebemergel gebankt bis zu ziemlich steiler Stellung, desgleichen die über- und anlagernden Sande in ihrer Schichtung stark zertrümmert, steil geneigt.

Die Hauptvorkommnisse unteren Geschiebemergels finden sich bereits erwähnt[1]). Das für uns wichtigste, für unsere Zwecke hauptsächlich zu verwertende Vorkommnis unteren Geschiebemergels findet sich am Südende des Plauer Sees: die Stuer Wanne ist in unt. Dm. eingerissen, dessen Hinaufreichen bis in eine Meereshöhe von ca. 97 m am Ausgang der Schlucht direct beobachtet werden konnte. In welcher Weise derselbe nach Süden weiter verläuft, ist unbekannt. Nach Westen und und nach Norden zu verschwindet er rasch von der Tagesoberfläche; nach Westen: ca. 250 m westl. Hintermühle wurden schon in ca. 80 m Höhe horizontal (?) geschichtete Sande beohachtet; nach Norden: Ost- und Westufer des südlichsten Teiles des Plauer Sees schneidet untere Sande an, die bedeckt sind von ob. Dm. Über Lagerungs-Verhältnisse ist nur auf der Ost- resp. Nord-Seite der Stuer Wanne etwas bekannt; danach hat es den Anschein, als wenn die Richtung der Bankung des Dm. resp. der Schichtungsneigung der Sande sich stets senkrecht auf den Verlauf der Wanne erstrecke.

Das steile Ostufer des Plauer Sees südl. Kellersee schneidet Geschiebemergel an, der bis zu 80 m ansteigt; nach N. u. S. O. zu sinkt derselbe rasch auf tieferes Niveau herab, indem beiderseits die Ufer des Sees geschichtete Sande anschneiden; der südöstl. gelegene Aufschluss zeigt sehr schön die Lagerungsverhältnisse der Sande, die hier steil nach S. S. O. einfallen; dasselbe ist der Fall bei den Sanden der Aufschlüsse um Suckow, die hier noch von bis 7 m mächtigem oberen Blockmergel überlagert werden, dessen unteres Niveau in 90—95 m liegt und der in der Richtung des Einfallens der Sande gebankt ist.

Diese Aufschlüsse mit einander in Verbindung gebracht, ergeben ein 2 km langes Profil in der Richtung N. N. W.—S. S. O. — Dasselbe beginnt am Steilufer des

[1]) F. E. Geinitz: Die Seen etc. p. 51 unt. ff.

Plauer Sees mit bis zu einem Niveau von 80 m mächtigem unteren Geschiebemergel, der aber bereits nach 500 m in der S. S. O.-Richtung vom 62 m-Niveau verschwunden ist, indem von da ab in der betr. Richtung geschichtete, in der S. S. O.-Richtung geneigte Sande seine Stelle einnehmen, die ihrerseits im Niveau von 90—95 m von oberem Geschiebemergel überlagert werden.

Weiteres Vorkommnis unteren Dm. wurde am Ostufer des gr. Pätsch-See beobachtet; auch dieses giebt sich anstehend als isoliert sofort zu erkennen. Während die Ufer des gr. Pätsch im allgemeinen unt. Sande entblössen, schneidet das Ostufer eine isolierte Partie unt. Dm. an, der bis ca. 70 m Meereshöhe emporragt, von Sanden bedeckt. Ca. 500 m südöstl. davon (ca. 400 m landeinwärts), findet sich Dm. bis zur Höhe von ca. 82 m ansteigend, ebenfalls von unt. Sanden bedeckt. Betr. der Lagerungsverhältnisse konnte nichts beobachtet werden.

Die am Kalüschenberg bei Plau möglichen Beobachtungen lassen es als nicht unwahrschcinlich erscheinen, dass der Kern dieses Berges bis zu ca. halber Höhe desselben aus unt. Dm. besteht. Betreffs der Lagerungsverhältnisse der hangenden Sande liessen die jetzt schlechten Aufschlüsse nichts erkennen. Oberflächlich zeigt der Berg in seinen höheren Punkten Kiesbedeckung mit Steinbestreuung.

Der Bänderthon.

Das nächstjüngere Glied des im Gebiet des Plauer Sees entwickelten Diluviums ist der Bänderthon. Derselbe wurde in den verschiedensten Gegenden unseres Gebietes beobachtet in der Weise, dass die Annahme berechtigt erscheint, wir haben es hier mit einem ausgedehnten Thonlager als Liegendem der unt. Sande zu thun. Die Beobachtungen begründen die weitere Annahme, dass dieses Thonlager eine Thonmulde darstelle, deren grössere Tiefen nach dem See zu liegen. Soweit nämlich der Thon am Seeufer beobachtet werden konnte, liegt er in und unter dem Niveau des Wasserspiegels, während er landeinwärts in höhere Niveaus ansteigt.

Versuchen wir, uns ein Bild von der Ausdehnung dieser Thonmulde zu machen, so haben wir als deren Grenzen einmal in jedem Falle die oben erwähnten Emporragungen unteren Dm. anzusehen, da dieser in jedem dieser Fälle direct von den unt. Sanden überlagert wird,

die sonst das Hangende des Thones ausmachen. Ferner erstreckt sich der Thon unterhalb des Torfmoores des Suckower Sees, desgl. des Kellersee und der Dresenower Mühle; ihm gehört das Gebiet des grossen Pätschsee; nordöstl. davon findet er sich bei der Ziegelei nördl. Adamshoffnung in ca. 85 m Meereshöhe, wo er ein Einfallen nach N. W. zeigt (s. o. b. Bespr. d. ält. Geb.); an der Nordostseite des Plauer Werder tritt der Thon 2 m über Uferhöhe, also in ca. 65 m Höhe, auf und zeigt sich hier wellig gebogen; an der Westseite desselben Werder zeigt er sich in 80 m Höhe, überlagert von 2 m mächtigem Geschiebemergel. Über die Mächtigkeit des Thones gaben die Bohrungen im Karow-Alt-Schweriner Torfmoor, dessen Untergrund er bildet, einigermassen Aufschluss, indem er hier sowohl in 63 m wie 52,5 m Meereshöhe getroffen wurde, so dass also hier seine mindeste Mächtigkeit 10,5 m beträgt. Um Plau bildet der Thon den Untergrund der östl. und südl. der Stadt gelegenen Torfmoorniederungen resp. -thäler, bis wohin er längs des ganzen Westufers des Plauer Sees von Norden her verfolgt wurde. Südlich der Elde tritt er in 2 Woorten zu Tage in 65 m Höhe; in den westlich und südwestl. davon gelegenen Gebieten, auf den Wasserscheiden der drei Seenthäler anstehend, steigt er bis 70 m an, in dieser Höhe unter den hangenden Sanden verschwindend, die ihrerseits wieder auf der 80 m-Höhe des Burgwalles ob. Dm. Platz machen; an dem nordöstlich davon gelegenen Zuruf sinkt er wieder auf 63 m herab, von feinen Sanden überlagert. Nach Süden zu wurde der Bänderthon bis zur Silbermühle verfolgt.

Die Thonlager südlich Plau und am Zuruf werden zur Ziegelfabrikation ausgebeutet. Der aus ersterem stammende Thon giebt in seinen ob. Partien rote Steine, in den tieferen gelbe; dies beruht darauf, dass der Eisengehalt nach der Tiefe zu abnimmt — zu welchem Resultat eine chemische Untersuchung führte. Der Thon des Zurufs ist im Ganzen eisenärmer, doch finden sich innerhalb desselben nesterweise eisenreichere Partien.

Das Facit aus alledem ist folgendes: Wir haben hier eine Sedimentmasse vor uns, die thoniger Natur ist, also die feinsten Ausschlämmproducte der Grundmoräne darstellt; sie wurde abgelagert in einem Becken, dessen Ausdehnung über die des heutigen Sees hinausgeht. Ihr Liegendes bildet aller Wahrscheinlichkeit nach der untere

Geschiebemergel, wie dieser noch heute in seinen hervorragenden, das jüngere Diluvium durchragenden Partien als deren Ufergrenzen besteht, und in den das, die thonigen Sedimentmassen später aufgenommen habende, Becken eingesenkt ist; dabei bleibt dahingestellt, ob besagtes Becken an das Ende einer ersten Vereisung oder einer ersten Periode der Vereisung zu setzen sei. Jedenfalls nehmen die in demselben abgelagerten Thone im Diluvium eine Mittelstellung ein und werden deshalb als »mitteldiluvial« bezeichnet.

Die Diluvialsande.

Oben erwähntem Thonlager sind als nächstjüngeres Glied des Diluviums geschichtete Sande übergelagert, die die Hauptmasse des im Gebiete des Plauer Sees anstehenden Diluvialbodens ausmachen. In dieser Überlagerung oben genannten, in seiner Stellungnahme im Diluvium bestimmten Thonbeckens müssen diese Sande als eine neue Periode einleitend betrachtet und damit[1]) dem oberen Diluvium zugerechnet werden.

Was die Ausbildung der Sande betrifft, so finden sie sich vom feinsten, dünensandartigen (so in der Umgegend der Dresenower Mühle) bis zum gröbsten Korn, im allgemeinen sind sie fein; so sind sie vielfach durchsetzt von gröberen Partien in häufiger diskordanter Parallelstruktur; in dem Walde, der nördlich Ganzlin von der Bahn durchschnitten wird, finden sich geschichtete Kiese aufgeschlossen: wir befinden uns hier bereits am nördlichen Rande des Geschiebestreifens VI. Bei Bahnhof Plau enthalten die Sande zahlreiche Schmitzen humoser Einlagerungen.

Die Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse der Sande sind lückenhaft und auch in den meisten einzelnen Fällen mangelhaft; nur das Eine konnte mit Bestimmtheit festgestellt werden: ein allgemeines Einfallen der Sandschichtung nach dem See zu hat nicht statt.

Was die Niveauverhältnisse der Sande anbetrifft, so ist ihr unteres Niveau nur insoweit bekannt, als sie das Hangende zu Tage tretenden unteren Geschiebemergels und zu Tage tretenden Bänderthones bilden; im ersteren Falle liegt es, wie bereits erwähnt, in 80—100 m, in

[1]) Es ist nur von dem betr. Gebiet die Rede, auf das sich die Beobachtungen erstrecken.

letzterem in 62—70 m Meereshöhe. Dabei sei nochmals auf die Gleichmässigkeit dieser Niveaus in den einzelnen Gegenden hingewiesen: landeinwärts, über das Terrain hinwegschreitend, ist das Hinaufwandern aus tieferem Niveau in höheres gleichbedeutend mit dem Wechsel des betretenen Bodens von älterem zu jüngerem Gliede des Diluviums; dem entsprechend zeigt das Seeufer im Anschnitt geschichtete Sande über Bänderthon. — Das obere Niveau der Sande ergiebt sich, soweit sie anstehen, aus der Betrachtung der Generalstabskarte; soweit sie vom Deckdiluvium überlagert werden, bei Besprechung des letzteren.

Das Deckdiluvium.

Das Gebiet des Plauer Sees schliesst, wie schon erwähnt, in seiner N.-S.-Erstreckung drei Glieder der Diluviallandschaft ein. Der nördlichste und südlichste Teil des Sees fallen in das Gebiet der Geschiebestreifen V resp. VI. Das übrige, dazwischen gelegene Gebiet des Sees stellt nach der Geinitz'schen[1]) Einteilung der Landstriche zwischen den Geschiebestreifen »einen gemischten Typus« dar (s. ob.).

Über Geschiebestreifen VI, soweit er unser Gebiet durchzieht, sagt Geinitz[2]): »In Stuer, am Südzipfel des Plauer Sees, findet man einen grossen Reichtum an Blöcken, sowohl in dem mächtigen ob. Geschiebemergel, als auch in dem unteren, und z. T. in den unteren Gerölllagern. Der Blockreichtum setzt nördlich fort bis Suckow;« und vorher: »Nach Südosten« (von Lübz aus) »habe ich den Streifen bis Stuer nicht verfolgt; ich gebe demnach seinen vermutlichen Verlauf auf der Karte nur mit Strichen an.« Inzwischen haben die Beobachtungen[3]) diese Vermutung als Thatsache festgestellt; der Reichtum an Blöcken ist bedeutend; vielfach konnte dichte Steinpackung beobachtet werden.

Ferner war es möglich, innerhalb des Geschiebestreifens VI, soweit der Plauer See ihm angehört, deutlich verlaufende Endmoräne[4]) von höchst charakteristischem Verlauf nachzuweisen (s. Tafel I). Am günstigsten waren

---

[1]) F. E. Geinitz: Die mecklenb. Höhenrücken, p. 281.
[2]) Ebds. p. 245.
[3]) Von Seiten Geinitz'. Noch nicht veröffentlicht.
[4]) Vorher bereits von Geinitz aufgefunden, jedoch noch nicht veröffentlicht.

für diese Beobachtungen die Verhältnisse auf dem bewaldeten Westufer des Sees, indem da die Schneissen parallel und senkrecht zu der Endmoräne laufen. Die Beobachtungen erstrecken sich vom Dorfe Ganzlin aus; von hier aus läuft die Endmoräne senkrecht auf den See zu und zwar in drei parallel gerichteten Hügelzügen, deren südlichster mit dem 98 m hohen Fuchsberg und östlich davon 100 m der höchste ist.

In dieser erwähnten Richtung bis an den See herantretend, biegt die Endmoräne über die demselben parallel laufende Chaussee um nach Südosten, in eine dem See parallele Richtung übergehend; so lässt sie sich bis südlich Stuer Vordermühle verfolgen; hier verundeutlicht sie sich vollständig, in das südlich gelegene flache, bis 105 m ansteigende, Sandgebiet überlaufend. Wenden wir uns nach Osten, so treffen wir nördlich Gut Stuer wieder auf eine Endmoräne, die von hier aus in nördlicher Richtung verläuft, ihre Fortsetzung findend in weiterer Endmoräne, die, dem See parallel, bis vor Suckow läuft, wo, wie erwähnt, blockreicher ob. Dm. in 90—95 m Höhe, Sanden auflagernd, aufgeschlossen ist. — Die Aufzeichnungen dieser auf der Ostseite des Sees gelegenen Endmoräne entbehren jedoch der absoluten Genauigkeit, die dieselben auf der Westseite haben. Der Grund hierfür liegt in den für den Verlauf der Endmoräne unregelmässigen Wald-Bestandungsverhältnissen.

In gleicher Weise wie der südlichste Teil des Plauer Sees ist, wie erwähnt, auch der nördlichste in einen Geschiebestreifen eingesenkt und zwar in den nächstfolgenden, also Nr. V.

Wie bekannt, ist auch dieser in seinem Verlaufe ausführlich beschrieben[1]). Derselbe unterscheidet sich, soweit er unser Gebiet durchkreuzt, wesentlich von dem vorerwähnten Geschiebestreifen VI: er zeigt sich stark verwischt; nur in geringen Partien tritt in höheren Niveaus das Deckdiluvium als Geschiebemergel auf, während die niederen Niveaus von den Sanden beherrscht werden.

Das Gebiet Karow[2]) und südlich davon die Uferumrandungen des grossen Torfmoores, des sog. Brandensee und weiter bis zur Leisterbank gehört dem oberen Geschiebemergel an; doch nirgends tritt derselbe an das

[1]) F. E. Geinitz: Die mecklenb. Höhenrücken p. p. 239, 240.
[2]) Ebds. p. 239.

flache Ufer des Plauer Sees resp. seines Vertreters, des Karow-Alt-Schweriner Torfmoores, heran; nur ganz allmählig senkt sich das Terrain von Westen nach Osten, wie auch die weitlaufenden Kurven der Karte zeigen — aber doch folgen die einzelnen Glieder des Diluviums dieser geringen Bodenneigung nicht, sondern während in den westlichen höheren Niveaus, von 70—75 m an, Geschiebemergel ansteht, treten nach Osten zu mit der 65 m-Curve die Sande, das Liegende obigen Dm., zu Tage. — Ebenso liegen die Verhältnisse in dem Gebiet östl. des Sees resp. des Karow-Alt-Schweriner Torfmoores und Samoter Sees bis zum Alt-Schweriner See: längs der Ufer der erwähnten Depressionen stehen die sog. unt. Sande an, während das landeinwärts höher gelegene Gebiet, begrenzt von der 75—78 m-Curve, Geschiebemergel anstehend zeigt. Die Wege, die hier bergauf führen, laufen im niederen Niveau über Sand, in höherem über ob. Dm. hin.

Nördlich von diesem Gebiet beginnt mit der Glaver Forst das zwischen Geschiebestreifen IV und V gelagerte typische Sandheidegebiet, eingeleitet durch zahlreiche Sanddünen.

Der Tauchow See ist in den Geschiebemergel des Geschiebestreifens (V) eingesenkt.

Der Drewitzer oder Alt-Schweriner See gehört nur in seinem südlichsten Drittel bis Hälfte in den Bereich des eigentlichen Geschiebestreifens (V) — doch ist es bemerkenswert, dass die Steinbestreuung, wie sie ausserordentlich intensiv in dem Gebiete seines südlichsten Teiles auftritt, nie ganz aufhört, sondern, zwar spärlicher werdend, selbst noch an seinem Nordost- bis Westufer auftritt, an ersterem, das flache Vorlandsufer mit einem Steinpflaster bedeckend, beobachtet; an letzterem, bei Ortkrug nach der Rederank zu, von Geinitz[1]) beschrieben.

Des Westufers des südlichsten Teiles des Drewitzer Sees wurde bereits oben Erwähnung gethan; dasselbe steigt sanft bis zur Höhe von 75—80 m an. Dem entsprechend stehen auf dem dem See zunächstgelegenen Gebiete die Sande an, und betritt man erst, landeinwärts auf die Höhen hinaufschreitend, in ca. 75 m den ob. Dm.

Das Ostufer des südlichen Drewitzer Sees ist steiler und zeigt infolgedessen, wie nach den bisherigen Beob-

[1]) Die mecklenb. Höhenrücken, p. 284.

achtungen zu erwarten stand, als Uferprofil in ca. 70 m Höhe Geschiebemergel über geschichteten, in ihrer Lagerung gestörten Sanden.

Folgendes Profil, das vom Grubenberg (Ostufer des Drewitzer S.) bis zum sogen. Brandensee reicht, und somit in W.-O-Richtung den Geschiebestreifen V durchschneidend, eine Länge von 6,5 km hat, giebt die oben beschriebenen charakteristischen Verhältnisse wieder.

Die 75 m hohen nördlichen Ufer des »Brandensee« genannten Torfmoores (südl. Karow) zeigen anstehend oberen Geschiebemergel, der auf dem nach dem Karow-Alt-Schweriner Torfmoor allmählig abfallenden Terrain in ca. 70 m Höhe über den geschichteten Sanden verschwindet. Östlich des Torfmoores steigt das Ufer allmählig bis zu 75 m an; hier verschwinden die Sande wieder unter dem oberen Geschiebemergel, dessen Herrschaft (wie von Westen her so) nach Osten (dasselbe ist auch nach N. und S. der Fall: dieses von der 80 m-Curve begrenzte höhere Gebiet ist auf der grossen Generalstabskarte ohne weiteres kenntlich) so lange andauert, bis die Höhen unter 75 m herabgehen, indem sich das Terrain nach dem Drewitzer See zu allmählig senkt, von Sanden bedeckt. Das Ostufer dieses Sees ist steiler: es überlagert hier der obere Geschiebemergel in ca. 70 m Höhe die geschichteten Sande.

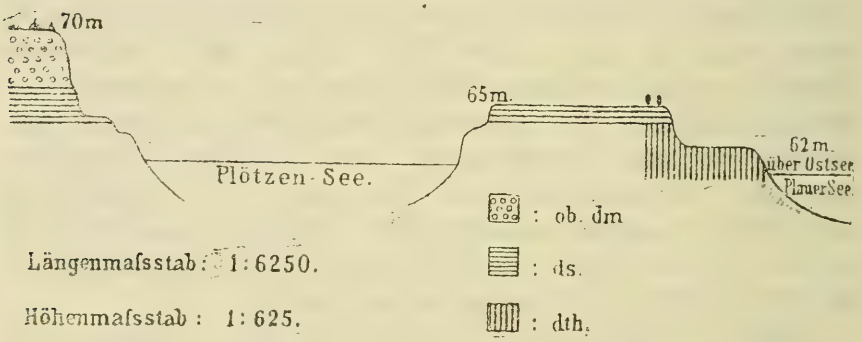
Wir kommen zur Besprechung des zwischen Geschiebestreifen V und VI gelegenen Landstriches, soweit er das Gebiet des Plauer Sees ausmacht. Geinitz sagt darüber[1]): »südlich Geschiebestreifen V ist nicht mehr eine so zusammenhängende Heide wie nördlich«. Über seine Natur ist im allgemeinen oben gesprochen; in folgendem seien noch die einzelnen Vorkommnisse des Deckdiluviums innerhalb unseres Gebietes erwähnt.

»Am Bahnhof Plau tritt isoliert der blockreiche obere Geschiebemergel in der Höhe von ca. 70 m auf«[2]). Ferner finden sich als Umfriedigungen der Gärten östl. Kalüschenberg und nördlich Amtsberg (alt. Schloss) cyklopische Mauern. — Das beginnende Steilufer südlich Plau zeigt im Anschnitt im Niveau von ca. 65 m die direkte Überlagerung wenig mächtigen ob. Dm. über Sanden, die bis zum Niveau des Flachufers reichen,

[1]) Die meckl. Höhenrücken, p. 289. Vgl. ebds. pp. 290, 291.
[2]) F. E. Geinitz: Die meckl. Hr., p. 290 unt.

unterlagert von Bänderthon. — Die bis zu 82 m ansteigenden Höhen um den Plötzen-See bestehen vom Niveau von ca. 67 m an aus Geschiebemergel. Das Westufer dieses Sees bietet einen Aufschluss, der in einem obersten Niveau von 70 m ca. 3 m mächtigen blockreichen Geschiebemergel über geschichteten Sanden zeigt; beider Grenzlinie verläuft im allgemeinen horizontal. Bringen wir diesen Aufschluss in Verbindung mit dem oben beschriebenen am Zuruf, so erhalten wir ein höchst charakteristisches Profil, das uns in Übereinanderlagerung Bänderthon, geschichtete Sande und ob. Dm., angeschnitten von den Ufern des Plauer und des Plötzen-Sees, zeigt. Es ist das folgende:

N. W. S. O.



Gleich charakteristisch ist das Auftreten des ob. Dm. auf dem Burgwall und bei Appelburg in einer Höhe von einigen 80 m. Wie oben erwähnt, sind dies die Höhen, zu denen man emporsteigt, wenn man die Wasserscheide zwischen Burg-See und Griepen-See entlang nach Süden geht. Wir betreten hierbei mit den verschiedenen Höhen: 65 m — 70 m — 80 m die verschiedenen Glieder des Diluvium: Bänderthon — geschichtete Sande — ob. Geschiebemergel.

Bei Appelburg finden sich cyklop. Mauern. — Weiter nach Süden treffen wir auf die endmoränenartig in N.-S.-Richtung sich hinziehenden, bis 80 m hohen, aus Sand feinsten Kornes aufgebauten Sandrücken (nördl. Dresenower Mühle), die bedeckt sind mit Kies und zahlreichen Steinen — und nähern uns hiermit den oben erwähnten, typischen Endmoränen des Geschiebestreifens VI.

Auch auf der Ostseite des Sees findet die bis Suckow sich erstreckende Endmoräne, bestehend aus blockreichem Geschiebemergel, ihre Fortsetzung nach Norden bis nahe Zislow in endmoränenartigen Gebilden des noch bis über 100 m hohen Gebietes, das eine geringe Bedeckung der unteren Sande mit steinigem Deckkies besitzt. Nördlich von Zislow zeigt sich der Heidetypus schon reiner entwickelt und weisen darauf auch Namen wie Pätsch (= Sand)-See hin; doch fehlt auch hier das Deckdiluvium nicht ganz: bei dem nördlichsten Abbau zu Zislow zeigt der Uferanschnitt als charakteristisches Profil in ca. 65 m Höhe geschichtete Sande von ca. 3 m mächtigem Geschiebemergel überlagert. Nördlich davon, nach dem Lenz zu, treten zahlreiche Steine am Seeufer auf; daher die Bezeichnung einer Uferecke mit »Steeneck«. Auch südlich des Petersdorfer Sees treten Blockmergelreste auf, so, wie bereits erwähnt, bei der Ziegelei; südlich vom Lenz wird das Deckdiluvium vertreten durch Steinbestreuung. Nördlich des Lenz sind die grösseren Höhen bedeckt von blockreichem Mergel[1]), während die im niederen Niveau gelegenen Partien, so das Steilufer des Sees anschneidend, sog. unt. Sande anstehend zeigen. Diese isolierten Vorkommnisse von Geschiebemergel über unt. Sanden zeigen sich auch in der Bestandung dieser 80 m hohen Landecke teils mit Nadel- teils mit Buchenholz. — Nach N. W. schliesst sich der Plauer Werder an, der gleichfalls anstehendes Deckdiluvium aufzuweisen hat — so ist auf der Westseite in 80 m 2 m mächtiger Dm. aufgeschlossen. Hiermit haben wir die Verbindung nach dem Geschiebestreifen V.

Auch auf der Westseite des Plauer Sees haben wir den allmählichen Übergang von Geschiebestreifen V zu VI: Der oben erwähnte Geschiebemergel der Umgegend von Karow geht nach Süden zu in grobe Kiese über[2]), bis bei Quetzin der feine Sand auftritt, bedeckt von zahlreichen Steinen, die, allerdings spärlicher werdend, zu den Blockmergelresten bei Plau überleiten.

Zu diesen Beobachtungen kommt das Profil hinzu, das sich als Resultat der Brunnenbohrung auf Hof Karow ergab:

---

[1]) F. E. Geinitz: Die mecklenb. Höhenrücken, p. 290.

[2]) Ebds. p. 291.

— ca. 75 m über Ostsee.
— 0,5 m Alluvium.
— 14,5 m Dm.
— 17,7 m Dsth.
— 23,2 m Ds.
— 47,6 m Dm.
— 72 m Ds. sth.

Das Alluvium.

Die Hauptrolle unter den alluvialen Gebilden spielt im Gebiet des Plauer Sees der Torf; Seekreideablagerungen treten dagegen zurück; diese finden sich in geringen Mächtigkeiten als Liegendes des Torfes und am Boden des Plauer Sees und der übrigen kleinen Seen abgelagert.

Die grösseren Torfmoordepressionen wurden abgebohrt, es sind dies einmal die der Plauer Bucht und der südlich Plau nord-südwärts verlaufenden Thäler der kleinen Seen; ferner das grosse Karow-Alt-Schweriner Torfmoor. Auch im Torfmoor des Suckower Sees wurden Bohrungen vorgenommen, doch hier keine verwertbaren Resultate erzielt.

Die Torfmoorniederung der »Plauer Bucht«*).

Die Torfmoorniederung der Plauer Bucht hat die Form eines zweiarmigen Deltas; dieselbe ist aber kein Delta zu nennen, da der Fluss die Niederung in entgegengesetzter Richtung durchfliesst.

Das zwischen den beiden Armen gelegene Ufergebiet ist bis zum Diluvialgehänge hin Anschwemmland und Torfmoor, durch welches gegenwärtig die Elde in zwei Armen ihren Ausfluss aus dem See nimmt.

Die Abflusswässer sind heute soweit reduciert, dass das breitere Bett des nördlichen Armes für sie genügen würde, und ein allmähliches Vertorfen des südlichen Armes eintreten würde, wenn nicht die Kultur ihn offen hielte, die ihn als näheren Weg nach den südlichen Partien des Plauer Sees benutzt. Dagegen geht die Mätow

*) Hierzu Tafel II.

mit raschen Schritten ihrer Vertorfung entgegen. — Nördlich der Mätow, von dieser durch die 60 m-Curve getrennt, liegt ein Strudelloch mit tiefstem Niveau von 52 m. Dasselbe soll noch letztes Jahrhundert offenes Wasser gehabt haben, das den See über die Mätow (am Amtsberg vorbei) mit der Elde in Verbindung setzte[1]). Seine Vertorfung ist keine vollendete: in seiner Mitte wurden beim Bohren 10,5 m Seekreide durchstossen, die nur oberflächlich eine Pflanzendecke trägt.

Das nördlichste Gebiet der Plauer Bucht zeichnet sich dadurch von dem übrigen aus, dass es mehrfach Wechsellagerung von Torf und Seekreide zeigt, letztere teilweise als Oberflächenbedeckung; ferner breitet sich nördlich der letzten Seeausbuchtung vom Ufer aus ca. 50 Schritt landeinwärts eine Sanddecke über den Torf aus, die sich teilweise allmählig auskeilt, teilweise in Strandwällen endigt. Dem Ufer entlang vorgenommene Bohrungen ergaben solche Wechsellagerungen von Sand und Torf nach der Tiefe zu in zweimaliger Wiederholung.

Alle diese vorerwähnten Beobachtungen stimmen überein mit den sich wiederholenden Überschwemmungen dieses Gebietes zu Ende des Winters.

Längs des ganzen Torfmoores setzt sich der Torf unter dem Wasserspiegel fort, hierdurch die hier vorgenommenen Lotungen für geologische Zwecke herabsetzend, an deren Stelle dann die Bohrungen einsetzen müssen.

Erwähnenswert ist es, dass besonders grosse Tiefen in unmittelbarer Nähe des hohen Kalüschenberges existieren; dieselben ziehen sich von dessen Südabhang bis zum Ostabhang am Fusse des Berges direkt hin, mit zwei grössten Tiefen von 52 m über Ostsee, so dass also die eigentliche Höhe des Kalüschenberges statt ca. 28 m 40 m beträgt, von der Thalsohle aus gerechnet. Das Liegende des Torfes der Plauer Bucht bildet, wie erwähnt, Bänderthon!

---

[1]) Wahrscheinlich haben wir es hier mit dem von den Wenden von ihrer Burg (dem sog. alten Schloss oder Amtsberg), nach dem Plauer See benutzten Wasserweg zu thun, der, von der später weiter südlich angelegten christlichen Ansiedlung nicht mehr benutzt, der Vertorfung anheimfiel.

Die Torfmoor-Thäler

des »Ziegel-Griepen-Leber-Sees«,
des »Gaarzer Burg-Sees« und
des »Kuhlen-Sees«*).

Die Torfmoorthäler des Gaarzer-Burg-Sees, des Ziegel-Griepen-Leber-Sees und des Kuhlen-Sees stehen in direkter Beziehung zu der vorerwähnten Bucht von Plau; sie münden in dieselbe ein südlich des hohen Kalüschenberges, der den restierenden Endigungspunkt der Wasserscheide der betr. beiden Depressionen darstellt. Südlich Plau, direkt östlich Ziegelsee, setzt das Steilufer des Plauer Sees wieder ein, hier nach Norden zu den Endigungspunkt der nach Süden entwickelten Wasserscheide zwischen den Seenwannen und dem Plauer See marquierend.

Die Tiefenverhältnisse der Torfmoore der Seenwannen ergeben sich aus der beigefügten Karte; die Strecke nördlich Griepen-See fehlt jedoch, da hier vollständige Bewachsung und Grundlosigkeit des Bodens das Bohren verhinderte. Über die Bodenverhältnisse der betr. Wasserscheiden zwischen den einzelnen Thälern ist oben weiteres gesagt. Zwischen Gaarzer See und Ziegel-See ist die Wasserscheide vernichtet.

Südwestl. Gaarzer See existiert eine Woort, die den nördlichen Rest einer Wasserscheide darstellt, die ein westliches Parallelthal von dem des Gaarzer-Burg-Sees trennen würde und als südlicher Rest in einer Woort ca. in der Mitte des Westufers des Burg-Sees vorhanden ist; dem entsprechend zeigt hier das Thal eine Ausweitung.

Den Untergrund des Torfes bildet, wie erwähnt, Thon, auf den man in der Nähe der Seeufer jedoch erst nach Durchstossung von bis 2 m mächtiger Seekreide trifft.

Das Ziegel-Griepen-Leber-See-Thal ist inbezug auf seine Vertorfung (abgesehen von seinem Thalbeginn) das am wenigsten vorgeschrittene. Während in den übrigen die Torfmoorwiesen absolut festen Boden besitzen, bestehen die der letzteren nur aus einer schwankenden Pflanzendecke, die in unmittelharer Nähe der betr. Seen gar nicht betretbar, weniger oder mehr leicht auf moorigwässrigen und Seekreidemassen aufruht. Hierdurch haben wir ein schönes Beispiel der Vertorfung von Wasser-

*) Hierzu Tafel II. Vgl. F. E. Geinitz: Die Seen etc., p. 52

massen zur Beobachtung vor uns; besonders geeignet erscheint hierzu der kleine, kreisrunde Lebersee, auf dem sich die Pflanzendecke von allen Seiten immer weiter vorschiebt, wodurch sehr deutlich Zuwachsungsringe sichtbar werden. Zugleich ist bemerkenswert, dass die Bewachsung mit Sträuchern und Bäumen der sich vorschiebenden Pflanzendecke rasch nachfolgt; so wuchsen auf einem Boden, der nicht mehr betretbar war, bis vielleicht 7 oder 8 cm dicke Birkenstämmchen, hier also schon ihren Halt findend.

Das Karow-Alt-Schweriner Torfmoor*).

Die Bohrungen im Karow-Alt-Schweriner Torfmoor lassen den Wert derselben gegenüber den Auslotungen des betr. angrenzenden Sees noch bei weitem wertvoller erscheinen, als dies mit denselben in der Bucht von Plau der Fall ist. Auch hier reicht der Torf unter dem Wasserspiegel weit in den Plauer See hinein, den Wert der hier vorgenommenen Lotungen für geologische Zwecke herabsetzend; dagegen decken die Bohrungen die eigentlichen Seetiefen auf: das Resultat zeigt, dass der Plauer See sich an seinem diesigen West- und Nord-West-Ufer ursprünglich je zipfelartig fortsetzte. Mit seinem heutigen Ufer durchschneidet er an ersterem als grösste Tiefe 56,5 m, an letzterem 52,5 m über Ostsee. — An diesen letzteren Zipfel schliesst sich zwischen Chaussee und Eisenbahn ein isoliertes, rundes Strudelloch an, das bis 53 m über Ostsee tief ist; nördlich von diesem herrscht Untiefe von 61—62 m. Nach dem Samoter See zu senkt sich der unter dem Alluvium befindliche Diluvialboden, indem die 60 m-Curve sich aus dem Süd-West-Ende des Sees nach S. O. zieht, die hier sich findende Ausbuchtung des Torfmoores umfassend; innerhalb dieser wurde als grösste Tiefe 55 m über Ostsee erbohrt. — Auch die in der westlichen Umrandung des Torfmoores (bei der Ziegelei) auf der Generalstabskarte ersichtliche Ausbuchtung stellt das Gebiet eines isolierten Strudelloches dar mit grösster Tiefe von bis 55 m.

Das Liegende des Torfes bildet zumeist grober Seesand, der, öfters durchstossen, Thon als eigentlichen Untergrund zeigte. Bei grösseren Tiefen wurde vorher noch Seekreide durchstossen, deren Mächtigkeit dann

*) Vgl. F. E. Geinitz: Die Seen etc., p. 50.

zwischen wenigen cm bis ca. 1,2 m schwankte, je nach der Grösse der Tiefe; es kam jedoch auch vor, dass die Seekreide gerade bei den grössten Tiefen ganz fehlte.

Die Fortsetzung unter dem Wasserspiegel, in den Plauer See hinein, ist erwähnt. An dem Westufer ragen aus ihm Baumstümpfe heraus von vielleicht 20 cm Durchmesser. Wir haben oben bei Besprechung der Torfbildung am Leber-See gesehen, wie sich auf ganz dünnen Pflanzendecken Bäume ansiedeln und den nötigen Halt gewinnen können. Das nach unten in den wässrig-moorigen Untergrund vordringende Wurzelwerk wird seinerseits zur Weiterbildung des Torfes nach unten beitragen. Es fragt sich nur, wie gelangt der Torf unter den Wasserspiegel? Uns eine Vorstellung davon zu machen, können wir mehrere beitragende Umstände aufzählen: Zunehmende Schwere der Pflanzendecke und ihrer Bestandung; der Umstand, dass es ein grösserer See ist, auf dem die Pflanzendecke vorschreitet, der also grössere Wasserthätigkeit[1]) als ein kleiner See besitzt, was sich vor allem bei Hochwasser, besonders nach einem lang andauernden Winter bemerkbar macht; so waren dies Frühjahr die Torfwiesen ganz überschwemmt — nur inselartige Partien ragten aus dem Wasser hervor. Endlich ist ein Umstand beachtenswert, der allerdings nur auf der Aussage der Fischer beruht: früher sei einmal eine Zeit gewesen, da man von Plau aus weit in den See hinein nach dem Lenz zu habe waten können; eine ähnliche Aussage machte ein Fischer betr. des Drewitzer Sees: durch denselben habe zu Urgrossvaterzeiten an seiner schmalsten Stelle (die zugleich seine seichteste ist) eine Landstrasse existiert[2]). Hieraus könnte man Schlüsse ziehen, entweder auf Schwankungen des Wasserstandes, oder auf Senkungen des Seebodens; beides würde uns dienen als Beitrag zur Erklärung obiger Erscheinung. — Wirkten nun alle diese erwähnten möglichen Umstände zusammen, so kann man sich vorstellen, dass ein derartiger Erfolg eintrat.

---

[1]) Hiermit ist die Beweglichkeit des Wassers gemeint, die bei grösserer Ausdehnung des letzteren eine grössere ist; der Wind kann mit grösserer Kraft einwirken.

[2]) Vgl. die von Fromm und Struck erzählte Sage betreffs der Bildung der heut. Müritz durch Vereinigung 7 kleinerer Seen. Abgedruckt: Geinitz: Die Seen etc., p. 60 Anm. 1.

Der nördlich das Torfmoor begrenzende Samoter See ist grundbedeckt mit Sand; doch scheint darunter das Torflager seine Fortsetzung zu finden, wenigstens nach einigen nahe dem Ufer im Wasser vorgenommenen Bohrungen zu urteilen, die sogar zweimalige Wechsellagerung von Sand und Torf ergaben.

Die nördlich des Samoter Sees in die Glaver Forst sich erstreckende Torfdepression ist ganz flach; als grösste Tiefe wurden 3 m erbohrt. Wenn überhaupt zwischen dieser und dem Samoter See eine alluviale (Torf-) Verbindung besteht, dann muss sie sich unter dem jetzt trennenden Sand erstrecken.

In den am Zuruf anstehenden Bänderthon ist ein Torflager eingesenkt, das am Ufer nördlich des Vorsprungs mit 2 m und südwestl. davon mit 0,7 m durchstossen wurde. Die eigentliche Spitze des Zurufs scheint woortartig daraus hervorzuragen. In dem Torf befinden sich viele Holzstücke, besonders Birkenstämmchen.

Die Torfmoorniederung der Dresenower Mühle stellt den Ausfluss des von S. W. kommenden, parallel der Endmoräne eingesenkten Ganzliner Torfmoores in den Plauer See dar.

Die Torfmoorwiesen bei Bad Stuer verdanken ihre Entstehung z. T. künstlichen Senkungen des Wasserspiegels. Vgl. die Aussagen von Fromm[1]).

Der Petersdorfer See steht mit dem Plauer See, abgesehen von der heutigen künstlichen Wasserstrasse, in alluvialer Verbindung, die ihren Weg über das heutige Gehöft nimmt.

Am Boden der Lanke treten Torfbildungen auf[2]).

»Der Boden des Sees ist nach Fromm an den seichten Stellen sandig und sehr kalkreich, bei grossen Tiefen dagegen moorig«[3]). Gleiche Resultate ergaben die von Herrn Kammeringenieur Peltz vorgenommenen systematischen Lotungen.

---

[1]) F. E. Geinitz: Die Seen etc., p. 52.
[2]) Vgl. F. E. Geinitz: Die Seen, Moore etc., p. 51.
[3]) Ebds. p. 51.

Die Entstehung des Plauer Sees und des Drewitzer oder Alt-Schweriner Sees.

Der Plauer See.

Folgende Punkte ergeben sich aus den Beobachtungen als charakteristisch für die Natur des Plauer Sees.

1) Die Art und Weise der Lagerungsverhältnisse der einzelnen Glieder des Diluviums, insbesondere des oben beschriebenen Thonlagers.
2) Das Auftreten von Endmoränen, der Verlauf derselben, und das Verhalten der Geschiebestreifen überhaupt gegenüber den Seen.

1) Wenn Wahnschaffe sagt[1]): »Wären alle Seen, welche Geinitz als Evorsionsseen zusammenfasst, einzig und allein durch die verticale Erosion der Abschmelzwässer entstanden, so müsste bei der geringen Mächtigkeit des Geschiebemergels die Denudation desselben eine so vollständige gewesen sein, dass der darunter liegende Diluvialsand überall an den Seerändern zu Tage treten müsste, was nicht bei allen der Fall«, so ist diese Forderung beim Plauer See, insbesondere für dessen nördlichen und südlichen Teil erfüllt; (betr. des mittleren Teiles wird auf unten verwiesen).

Als Liegendes der Sande erstreckt sich ein Thonlager, das noch über den Bereich des heutigen Sees hinausragt und das eine Thonmulde darstellt, deren tiefere Niveaus sich nach dem Gebiete des heutigen Sees zu finden. Ferner seien nochmals die scharfen Grenzen betont, die dieser Thonmulde im Süden durch die hochemporsteigenden Reste unteren Geschiebemergels gesetzt sind.

2) Der südlichste Zipfel des Plauer Sees wird umrahmt von einer Endmoräne, die in der Art und Weise ihres Auftretens darauf hinweist, dass wir es hier mit den Producten einer Eiszunge des ehemalig sich hier aus-

[1]) Zur Frage der Oberflächengestaltung im Gebiete der baltischen Seenplatte. Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt, 1887 (1888), S. 155.

breitenden (zweiten?) Inlandeises zu thun haben. Welches sind nun die Ursachen einer derartigen Gestaltung des südlichen Eisrandes? Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir naturgemäss von den Bewegungs-Erscheinungen des südlichen Eisrandes ausgehen; wir kommen hiermit auf die Geschiebestreifen zu sprechen, deren Auftreten und Verlauf in Mecklenburg durch Geinitz verfolgt und ausführlich beschrieben wurde[1]). Wir haben bekanntlich in diesen Geschiebestreifen Perioden sog. Stillstandes des südlichen Eisrandes vor uns. Die Ursachen dieser Perioden werden einerseits ursprünglicher Natur sein (d. h. solche, die im allgemeinen dem Eisrande Stillstand geboten); sie werden als solche im Zusammenhang stehen mit den Ursachen der Eiszeit und mit dem Auftreten von Flötzgebirgsfalten[2]), welch' letztere ebenso wie die grosse Masse der Geschiebestreifen dem hercynischen Streichsystem folgen — anderseits werden sie lokaler Natur sein, (solche die nur Teile des südlichen Eisrandes stillstehen hiessen, also zungenbildend wirkten) und sind als solche lokale Unregelmässigkeiten in der Bodenconfiguration anzusehen.

Die vorerwähnte Thonmulde mit ihren hohen südlichen Ufern haben wir als eine solche locale Unregelmässigkeit in der Bodenconfiguration anzusehen. Dabei scheint auch Eiserosion mit im Spiele gewesen zu sein, soweit es die Stuer Wanne angeht. Wie oben erwähnt, weisen die Beobachtungen darauf hin, dass ein seitlicher Druck auf die Wände der Stuer Wanne statthatte. Die Möglichkeit einer solchen l o c a l e n Eiserosion ist, wie auch Geinitz betont[3]), natürlich auch bei uns nicht ausgeschlossen, wenn nur, wie es hier der Fall ist, die hierfür günstigen Vorbedingungen vorhanden sind; jedoch ist zu betonen, dass ein derartiges Vorkommen nur rein lokaler Natur ist, und muss im allgemeinen auf das verwiesen werden, was Geinitz hierüber sagt[4]).

---

[1]) Die mecklenburg. Höhenrücken.

[2]) Vgl. das oben erwähnte Anstehen des Kreidegebirges in ca. 90 m Meereshöhe. — Dsgl. steht auf dem Hof Retzow südwestl. Plau in 16 m Meereshöhe (Oligocän und) Miocän an. Vgl. Geinitz: Neue Tertiärvorkommnisse in und um Mecklenburg. XI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs, p. 6. Separatabdr. aus Archiv 43, 1889, d. Fr. d. Naturgesch. i. Meckl.

[3]) Vgl. Geinitz: Über die südliche balt. Endmoräne. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 40, 1888, p. 586.

[4]) Die Seen, Moore etc., p. 13 ob.

Anschliessend an das Auftreten deutlicher Endmoränen ist die Stellung zu betonen, die überhaupt die Geschiebestreifen zur Lage der Seen einnehmen. Hinweise darauf finden sich schon mehrfach; so sagt Geinitz[1]): »Es ist mehrfach mit Recht darauf hingewiesen worden, dass die Seenplatte Norddeutschlands in ihrer Ausdehnung mit der Verbreitung des sog. oberen Geschiebemergels in Zusammenhang steht, derart, dass die norddeutschen Seen auf das Vorkommen des oberen Geschiebemergels oder des Deckkieses beschränkt, und daher mit demselben wohl in ursächlichen Zusammenhang zu bringen seien[2]). Auch die Moränenlandschaft des norddeutschen Diluviums ist an das Auftreten des ob. Geschiebemergels resp. seines Äquivalentes, des Deckkieses gebunden.«

Die Beobachtungen ergeben, dass die Beziehungen zwischen Seen und oberem Geschiebemergel indirekter Natur sind, und dass der eigentliche Zusammenhang zwischen Seen und Geschiebestreifen, als den Producten der Ruheperioden des südlichen Eisrandes, besteht, für welche erst der ob. Geschiebemergel, resp. sein Äquivalent, der Deckkies, charakteristisch ist; im Einklang damit steht auch die Thatsache, dass die Seen nicht immer, teils nur zum Teil an ob. Geschiebemergel gebunden sind, dass letzterer vertreten sein kann durch Sande (die dann natürlich als oberdiluvial zu bezeichnen sind) mit Steinbestreuung. Es ist oben betont worden, dass das zwischen Geschiebestreifen V und VI gelegene mittlere Gebiet des Plauer Sees kein trennendes sei, sondern innerhalb seiner Ausdehnung vielfach Blockmergelreste, resp. Deckkies, resp. Sand mit Steinbestreuung von einem Geschiebestreifen zum andern hinüberleiten (siehe Tafel I), welchem Umstande dasselbe nach der Geinitz'schen Einteilung seine Einreihung unter Typus II der Sandgebiete verdankt; es dürfte angemessen sein, einem solchen Gebiet die Bezeichnung »Übergangsgebiet« zu geben, als eine Mittelstellung einnehmend zwischen typischem Geschiebestreifen und typischem Sandheidegebiet: es verdankt eben seine Entstehung weder einem eigentlichen Stillstand des Eisrandes, noch dem raschen,

[1]) Die Seen, Moore etc., p. 8.

[2]) Vgl. F. Klockmann: Die südliche Verbreitungsgrenze des ob. Geschiebemergels und deren Beziehung zum Vorkommen d. Seen und des Lösses in Norddeutschland. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1883, S. 238—266 (1884).

einheitlichen Zurückweichen, das die Bildung typischer Sandheide zur Folge hatte; im Einklang damit steht die Thatsache, dass der nördlichste Teil sowie der südlichste Teil des Plauer Sees die eigentlichen Evorsionstiefen birgt, während der mittlere seine grössere Flachheit dem langsamen Zurückweichen des Eisrandes verdankt, dessen Abschmelzwässer nur schwach thätig sich in der vorerwähnten Thonmulde ansammelten.

Diese aus den Beobachtungen hervorgehende Thatsache des Zusammenhanges zwischen den periodischen Bewegungen des südlichen Eisrandes und den Seen bestätigt auch die Evorsionstheorie, indem da, wo das Eis stillstand, also seine Abschmelzwässer in verticaler Richtung sich bewegen mussten, die Seen sich bildeten, da aber, wo er rasch zurückging, also seine Schmelzwässer eine gesteigerte Thätigkeit in horizontaler Richtung ausübten, die mehr oder weniger seenlose Sandheide sich bildete. Dass zwischen diesen beiden Extremen mannigfache Übergänge existieren, ist deutlich.

Dass in dem südlich von dem Gebiet des oberen Mergels gelegenen Lande die Seen fehlen und nur isolierte Moore auftreten, ist nach dem oben gesagten erklärlich.

Resumieren wir kurz, so haben wir im Plauer See eine Combination von Mulden-See und Evorsions-See vor uns, indem der nördlichste und der südlichste Teil mit ihren grösseren Tiefen als selbständige Evorsionsdepressionen durch den mittleren, flacheren Teil, einem »Mulden-See«, oberflächlich in Verbindung gesetzt werden. — Ferner sind es Ursachen lokaler Natur, die den Beginn des Plauer Sees an die betr. Stelle legen, namentlich das Vorhandensein einer Thonmulde, wobei im Thalbeginn lokale Eiserosion mit im Spiele zu sein scheint; ferner wurde erkannt, dass das Auftreten der Seen im Zusammenhang steht mit den periodischen Bewegungen des südlichen Eisrandes.

Die in die Bucht von Plau einmündenden, oben näher besprochenen drei Seenwannen des Gaarzer-Burg-Sees, des Ziegel-Griepen-Leber-Sees und des Kuhlen-Sees gehören nach der Geinitz'schen Classificierung[1]) teils zu Typus 3, teils zu 5. Mit 3, »Thaldepressionen«, haben sie gemein, dass sie sich in ihrer Längserstreckung zu-

[1]) Die Seen etc., p. 3—4.

sammensetzen aus perlschnurartig an einander gereihten Seen, resp .grösseren Moortiefen, von einander abgeschnürt durch Untiefen resp. Woorte; unter 5, »Erosionsthäler mit steileren Ufern«, reihen sie sich ein durch ihre fortlaufenden Ufer. Inbezug auf sie hat also das Geltung, was Jentzsch sagt[1]): »Beide Arten von Seenthälern sind also im Grunde gleich: Es sind lineare Anreihungen kessel- oder wannenförmiger Vertiefungen, welche je nach dem Stande des Grundwasserspiegels als schmaler, meilenlanger See, oder als Kette oberflächlich getrennter Wasserbecken erscheinen.«

Der den nördlichen Plauer See durchschneidende Geschiebestreifen setzt diesem bald ein Ende, ohne aber in seiner schwachen und darum stark verwischten Ausbildung die Fortsetzung der Evorsion im Tauchow- und Alt-Schweriner See verhindern zu können.

Der Drewitzer oder Alt-Schweriner See*).

Der Drewitzer See ist als die directe Fortsetzung, nach kurzen Unterbrechungen, des Plauer Sees über den Tauchow-See anzusehen; seine Bildung ist keine selbstständige in der Art, wie der Plauer See in seinem südlichen Ende begann.

Für die Entstehung des Drewitzer Sees kommen, soweit die Beobachtungen reichen, nur die Punkte 1) und 2b) (vgl. Plauer See) in Betracht.

1) In südlicher Hälfte in Geschiebestreifen V eingesenkt, zeigt hier der Drewitzer See dieselben charakteristischen Uferprofile (wovon uns das obige Profil vom Branden-See zum Grubenberg überzeugt), wie der Plauer See: der direkten Überlagerung der Sande durch ob. Geschiebemergel. Dadurch reiht sich auch der Drewitzer oder Alt-Schweriner See unter die Schmelzwasser-Seen ein.

2) Auch der Drewitzer See gestattet das Verfolgen des Zusammenhanges, der zwischen den periodischen Stillständen des südlichen Eisrandes und den Seen erkannt wurde. Wie oben erwähnt, gehört sein südl. Drittel bis Hälfte dem Geschiebestreifen V an und hört auch in seinem nördlichen Teile, der sich in das Gebiet der ost- und westwärts sich ausbreitenden typischen Sandheide erstreckt, die Steinbestreuung nie ganz auf.

---

[1]) Jahrbuch d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt: 1883 (1884) p. 560.
*) Vgl. Geinitz: Die Seen etc., p. p. 48, 49.

Die Auslotung des Alt-Schweriner Sees ergab folgende Resultate: (Das Niveau des Wasserspiegels des Alt-Schweriner Sees wurde auf 62,5 m festgesetzt entgegen den 62,8 m der Generalstabskarte, da deutliche Anzeichen einer geringen Senkung des Wasserspiegels vorhanden sind). Den einzelnen Teilen des Sees, wie sie sich aus den Uferconturen ergeben, entsprechen eben so viele Einzel-Depressionen. Der bei Ortkrug befindliche Teil des Sees stellt ein flaches Evorsions-Becken dar von nur bis 57 m Tiefe. Nach Osten zu ist dasselbe abgeschnürt durch eine im Laufe der letzten Jahre, infolge Wassersenkung, hervorgetretene Landzunge, die sich von Süd nach Nord zur Hälfte der Wasserbreite erstreckt. Eine weitere Senkung des Wasserspiegels um ca. 1 m würde diesen Teil des Sees vollständig von dem übrigen abschnüren.

Die Hauptmasse des Sees erstreckt sich von Nord nach Süd und reihen sich in dieser Richtung drei Evorsionsbecken aneinander, deren jemalige Ausdehnung aus den Uferconturen des Sees ersichtlich ist. Das nördlichste dieser Becken ist bis 33,5 m, das mittlere, kleinste, bis 40 m und das südlichste, grösste, bis 30 m tief.

Deutlich macht sich verbindende, von einem Becken zum anderen überleitende Erosion geltend, die auch das südlichste der oben genannten Evorsionsbecken in gewundenem Laufe bis zum Südende des Sees fortsetzt.

Es erübrigt noch, der alluvialen Bildungen im Gebiet des Alt-Schweriner Sees Erwähnung zu thun. Torfmoorbildungen sind nur in ganz beschränktem Masse am Südostufer des Sees vorhanden. Aus demselben wurde ein halber Unterkiefer, eine Rippe und ein Beinknochen eines Rindes gefunden. Dagegen tritt Seekreide fast überall am Flachufer und unter dem Wasserspiegel anstehend auf. Beim Ausloten des Sees wurde sie fast stets mit herausgeholt. Dieselbe ist, an der Luft getrocknet, von schneeweisser Farbe.

Das Auftreten zahlreicher Sanddünen ist bekannt[1]).

[1]) Vgl. Geinitz: Die Seen etc., p. 49.

Der Krakower See*).

Nördlich des Alt-Schweriner Sees erstreckt sich die steinlose Sandheide, nur durch die Rederank und den Gültz-See, erstere mit lokaler Steinbestreuung an ihren Ufern, zu dem Krakower See hinüberleitend.

Dieser gehört zwei Gliedern der Diluviallandschaft an: der nördlichste Teil des Sees fällt in das Gebiet des typischen Geschiebestreifens IV, der sich in seiner intensivsten Ausbildung, Mergel- und lehmiger Kies-Boden mit geradezu Steinpackung, von Tessin nach Serrahn hinüberzieht. Der südlichste Teil des Sees, begrenzt durch die Linie »Bossow-Glave«, ist in die typische Sandheide eingesenkt. Dazwischen liegt ein Gebiet, die Hauptmasse des Sees in seiner N.-S.-Erstreckung einschliessend, das den ganz allmählichen Übergang von typischem Geschiebestreifen zu typischer Sandheide vollzieht, jedoch mehr dem Geschiebestreifen sich anschliessend, als dies mit dem betr. Übergangsgebiet, das den mittleren Teil des Plauer Sees umschliesst, der Fall ist, und demnach mehr die Bezeichnung »Ausläufer des Geschiebestreifens« verdient.

Im Gebiete des Krakower Sees wurden folgende Glieder des Diluviums beobachtet:

Deckdiluvium. (Geschiebe-Mergel, -Lehm, -Kies, Sand mit Steinbestreuung.)
Geschichtete Sande.

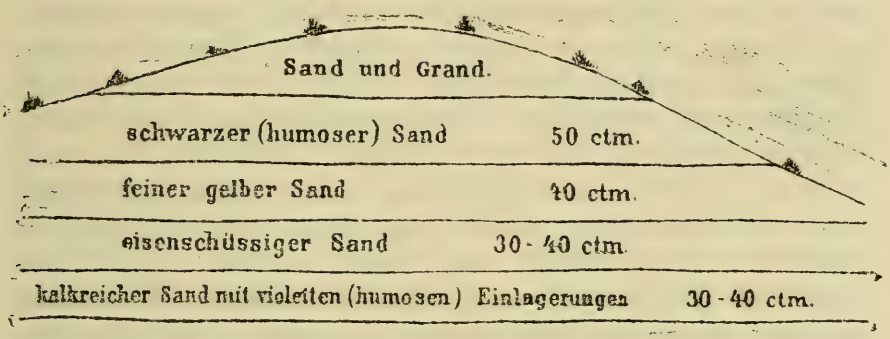
Die Diluvialsande.

Die Sande sind rings von den Ufern des Krakower Sees angeschnitten. Soweit das Niveau der Oberfläche 50—55 m nicht überschreitet, stehen die Sande an; ist das Niveau ein Höheres, so tritt über ihnen in direkter horizontaler Überlagerung das Deckdiluvium auf. Entsprechend der Thatsache[1]), dass eigentliche Steilufer fast nirgends sich finden, sind auch am Ufer selbst die charakteristischen Profile, wie wir sie am Plauer See beobachten

*) Vgl. Geinitz: Die Seen, Moore etc., p. p. 47, 48.
[1]) Vgl. Geinitz: Die Seen etc., p. 48 unt.

konnten: geschichtete Sande überlagert vom Deckdiluvium, vom Seeufer angeschnitten, selten; doch trifft man stets, vom sandigen Seeufer allmählich zur Höhe hinansteigend auf das Deckdiluvium und konnte auch bei den wenigen, vom Seeufer abgelegenen Aufschlüssen, Mergelgruben, die horizontale Überlagerung der Sande durch das Deckdiluvium stets in den gleichen Niveauverhältnissen beobachtet werden.

Ausgebildet sind die Sande als geschichtete feine, eisenschüssige, z. T. sehr kalkreiche, humose Sande, Korallensande und Grande in vielfacher Wechsellagerung. — Ein Aufschluss an dem nordöstlichen, flachen Ausläufer des Jörgenberges, dessen oberes Niveau in 50 m liegt, zeigt folgende Verhältnisse:



Was die Lagerungsverhältnisse der Sande anbetrifft, so scheint nach den spärlichen Beobachtungen der wenig günstigen Aufschlüsse ein ziemlich allgemeines Einfallen in westlicher Richtung, teils mehr nach Norden, teils mehr nach Süden, auf allen Seiten des Sees stattzufinden. Ferner treten innerhalb der Sande isolierte Partien steinreichen Lehmes auf; beobachtet wurden solche am Ufer des Krakower Sees nördlich der Liepse und südöstlich des Eichenwerders. Diese Vorkommnisse scheinen in Einklang zu stehen mit den Angaben, die über die auf dem im Niveau von ca. 50 m gelegenen Markt von Krakow ausgeführte Brunnenbohrung gemacht wurden: Es wurde Sand durchbohrt, wobei ab und zu Lehmlagen von wenigen Fuss Mächtigkeit durchstossen wurden, die letzte derselben in ca. 80′ Tiefe; auf diese folgten noch ca. 20′ Sand, nach dessen Durchstossung, also in ca. 100′ Tiefe, man auf Lehm mit gesuchtem, hinreichendem

Wasser traf. Man könnte dies so deuten, dass innerhalb des bis zum Niveau von ca. 20 m über Ostsee hinabreichenden Diluvialsandes, entsprechend den oben erwähnten Beobachtungen am Seeufer, mehrfach Zwischenlagen von Geschiebelehm oder Gerölllager auftreten und in obigen 20 m das obere Niveau des unt Dm. liegt. Die Gesammtmächtigkeit der sog. unteren Sande würde danach 30—35 m betragen.

Das Deckdiluvium.

Das Deckdiluvium ist im Gebiet des Krakower Sees in seinen verschiedenen Nüancen vom Geschiebemergel bis zur blossen Steinbestreuung entwickelt. Wie erwähnt, nimmt es allgemein die höheren Niveaus von ca. 55 m an ein. Da es charakteristisch ist für den Geschiebestreifen, so fällt beider intensivste Ausbildung zusammen; es ist dies, wie erwähnt, der Streifen Tessin-Serrahn; innerhalb desselben ist eine Unzahl von Steinen und Blöcken angehäuft, die sich in vorhandenen Aufschlüssen als Steinpackung in lehmig-kiesigem Boden zu erkennen geben. — Noch eins ist es, das im Zusammenhang steht mit der intensiven Ausbildung des Geschiebestreifens innerhalb dieser Partie, und dieser Umstand ist von besonderer Wichtigkeit: es tritt eine deutliche Endmoräne auf, die im allgemeinen in der Längserstreckung des Geschiebestreifens verläuft, also parallel dem nördlichen Seerande. (S. Tafel I.) Nördlich dieses Streifens dacht sich das Terrain rasch ab, indem die Stelle der 60 m-Curve durch die 40 m-Curve eingenommen wird. Eine Folge davon ist, dass auch das Deckdiluvium in niederes Niveau hinabrückt: denn wir haben es hier nicht mit Erosion zu thun, sondern die Höhenunterschiede liegen schon im Untergrunde. Hier schiebt sich auch das Nebelthal ein, über das hinweg nach Norden der Steinreichtum abnimmt; der kiesig-lehmige Boden geht in Mergelboden über, als welcher er schon in Kuchelmiss, noch besser in Koppelow entwickelt ist. Hier treten noch einmal Endmoränen auf, die in ihrem Verlauf den Zusammenhang mit dem Verlaufe des Nebelthales verraten. (Siehe Tafel I.)

Nach Süden zu setzen sich die Ausläufer des Geschiebestreifens IV in der oben angegebenen Weise fort; die Intensität der Steinbestreuung lässt zwar bedeutend nach, aber es finden sich auf der Ostseite des Sees bis

nach Glave herunter massenhaft grosse Blöcke, sowohl auf den Höhen wie am Seeufer; alle die auf der Generalstabskarte angegebenen Gruben sind zum Zweck der Aufnahme derselben ausgegraben; auch deuten Namen wie »Steinwerder« darauf hin. Längs des Ufers stehen sog. untere Sande an, die aber, wie erwähnt, nur 5—8 m über das Niveau des Wasserspiegels emporragen, vom Deckdiluvium überlagert, das zumeist als Geschiebelehm, teilweise auch als lehmiger Geschiebekies auf den Höhen ansteht; dasselbe reicht gleich der Steinbestreuung bis Glave nach Süden, hier der südlich vorgelagerten Sandheide Platz machend, in die der südlichste Teil des Krakower Sees mit seiner steilen Uferterrasse eingesenkt ist. Das ganze Ostufer des Krakower Sees mit seinen mannigfaltigen Uferbildungen, die sich nirgends als eigentliche Steilufer geltend machen, ist zusammengesetzt aus einem Gewirr von Hügeln, die hie und da aneinandergereiht, sich als endmoränenartige Bildungen zu erkennen geben, deren Entzifferung und Wiedergabe auf der Karte jedoch wegen der grossen Mannigfaltigkeit äusserst schwierig, wenn nicht unmöglich wird.

Auf der Westseite des Krakower Sees stehen ebenfalls längs des Ufers in gleicher Weise wie auf dem Ostufer die sog. unteren Sande an, wie auch landeinwärts in den tiefer gelegenen, bis zum Niveau von 50—55 m hinaufreichenden Gebieten, zu denen auch die Ufer der kleineren Seen: Karower, Kemlower, Derliner, Alter Dorf-, Lang-, Schwarze, Glambek-See gehören, während auf den höher gelegenen Gebieten das Deckdiluvium ansteht, beobachtet am Buchenberg (östlich Krakow) westlich Möllener See, Höhen um den Glambek-See als blockreicher Geschiebemergel; Mäkelberg, Jörgenberg, bei Alt-Sammit, in den Waddingstannen als Geschiebe-Kies und -Sand. Der Blockreichtum steht dem auf der Ostseite nach, da wir uns der südlich vorgelagerten Sandheide hier näher befinden, zu der bereits der südlichste Teil des Lang-Sees und der Bossower See gehören.

Das Alluvium.

Das Alluvium wird im Gebiete des Krakower Sees vertreten durch Torfbildungen und Seekreideablagerungen; letztere spielen eine grosse Rolle, entgegen ihrem Zurücktreten im Plauer See, während der Drewitzer See den

Übergang vermittelt. Dagegen ist von den grossen Torfmoorniederungen, wie sie sich im Gebiete des Plauer Sees finden, hier keine Rede, wo sie sich nur als kleine vertorfte Anhängsel des Krakower Sees finden. Seekreideablagerungen wurden beobachtet einmal als Liegendes des Torfes, ferner anstehend an den Flachufern, ausserhalb und unter dem Wasserspiegel. Landeinwärts findet sie sich anstehend, z. T. durch die Kultur mit alluvialer Erde vermengt, allgemein bis zum Niveau von einigen fünfzig Metern, was auf den früheren Wasserstand schliessen lässt.

In feuchtem Zustande, so unter dem Wasserspiegel, bildet die Seekreide eine bläulich-weisse, kompakte Masse, deren Durchstossung mit dem Moorbohrer unmöglich ist; in trockenem Zustande ist sie schneeweiss; sie ist angefüllt mit zahlreichen Conchylien; sie tritt so reichlich auf, dass ihr Abbau lohnt, wie die zahlreichen Kalköfen beweisen, die ihren Bedarf teils durch Kalkstiche in den Seen, teils unter dem Torfe, decken; letzteres war der Fall in dem früheren Kalkofen, jetzigen Ziegelei am Jörgenberg, der seinen Bedarf aus dem beigelegenen Torfmoore holte, als dessen Liegendes sich die Seekreide bis 3,5 m mächtig findet.

Dass die Ablagerung von Seekreide noch immer vor sich geht, ergaben die Beobachtungen: an stillen, warmen Tagen zeigten die aus dem Wasser hervorragenden Steine, soweit sie am Tage vorher benetzt waren, einen weissen Niederschlag von Ca CO_3.

Die an den Ufern des Krakower Sees befindlichen Torfmoorniederungen wurden abgebohrt; es sind das die bei Krakow gelegenen, der Schwerin z. T., am Ostufer des Sees beim Übergang und die des Nebeleinflusses do. des -Ausflusses in resp. aus dem See.

Da der Krakower See sich an vielen Stellen verwachsen und mit Seekreide sedimentiert zeigt, bilden diese Bohrungen einen wünschenswerten Beitrag zu den Lotresultaten.

1. Die Torfmoorniederungen bei Krakow.

Beim ersten Blick auf die Generalstabskarte erhält man den Eindruck, als ob das nördlich und das östlich der Stadt Krakow am Seeufer gelegene Torfmoor zusammenhängend den Einfluss des Mühlenbaches in den See darstellt; dem ist nicht so: das östl. der Stadt ge-

legene Torfmoor ist ein isoliertes; der Mühlenbach fliesst am südlichsten Rande des nördl. der Stadt gelegenen Torfmoores in den See ein. Letzteres stellt die alluviale Verbindung des ursprünglichen Werders, des 78 m hohen Jörgenberges, mit dem Lande dar. — Die Bohrungen ergaben ein rinnenförmiges, bis 37 m (über Ostsee) tiefes Evorsions-Becken. Nach Norden zu, gegen den See, beträgt seine Wasserscheide 42 m, während es nach Osten zu gegen denselben mit 47,5 m abgeschnürt ist. Die Senkung des Wasserspiegels hat die hier statthabende Verbindung der beiden Teile des Binnensees aufgehoben und in einen zungenförmigen Ausläufer nach Süden des nördlichen Teiles desselben verwandelt, der dann, wegen seiner Schmalheit und geschützten Lage ruhiges Wasser haltend, der Vertorfung anheimfiel, die immer weiter nach Norden vorschreitet. — Der durch diese Vertorfung mit dem Ufer in Verbindung getretene Jörgenberg ist wegen seiner Terrassenbildungen interessant: Es machen sich zwei Terrassen rings um den See bemerkbar, die aber nach den verschiedenen Himmelsrichtungen sehr verschieden ausgebildet sind. Nach Westen zu fällt der Berg am steilsten ab und sind hier die Terrassen nur undeutlich ausgeprägt, die untere bildet das Flachufer. Nach Südwesten finden sich die beiden Terrassen fast ganz gleichmässig ausgeprägt, die obere fast in halber Höhe des Berges liegend. Nach Südosten zu fällt der Berg sanfter ab, wodurch sich auch die Terrassen verflachen, es gesellt sich hier zu den zwei oberen eine dritte Terrasse, deren Boden vom Wasser bedeckt ist. Nach Nordosten zu verliert der Abfall allmählich an Sanftheit, die unterste Terrasse verschwindet und nähern sich die Verhältnisse über Norden dem oben erwähnten Westabfall.

Das östlich der Stadt gelegene Torfmoor giebt sich als 2 isolierte Depressionen zu erkennen, die gegen einander und beiderseits nach dem See zu durch Untiefen getrennt sind, die nach Sinken des Wasserspiegels abschnürend thätig wurden, wodurch die beiden landeinwärts gelegenen kleinen Depressionen der Vertorfung anheimfielen. Von diesen beiden Strudellöchern ist das westliche bis 40 m, das östliche bis 35 m tief.

Ebenso liegen die Verhältnisse in dem auf dem Ostufer des Krakower Sees beim Übergang gelegenen Torfmoore. Hier setzt sich der Torf noch unter dem Wasserspiegel seewärts fort.

Die Torfmoorniederungen des Nebeleinflusses und Ausflusses in resp. aus dem See*).

Der Verlauf der Tiefencurven in dem Torfmoor des Nebeleinflusses in den See charakterisiert diesen Fluss ohne weiteres als einfliessend in den See. Ein stärkerer Bohrer würde höhere Zahlen der Mächtigkeit des Alluviums im Gebiet der Nebel selbst ergeben und die beiden rechts und links gelegenen, isoliert erscheinenden Depressionen in eine verschmelzen: denn er würde den durch den Fluss angeschwemmten Sand durchstossen. Derartige Erschseinungen fallen in das Gebiet der allgemeinen Geographie und bedürfen, als bekannt, keiner weiteren Erörterung.

Die Nebel verlässt, in zwei Arme sich gabelnd, den Krakower See; ein dritter Arm ist durch einen kurzen Stumpf angedeutet, der in einen in der Vertorfung begriffenen Sumpf ausläuft. Wie oben für den Einfluss, so sind hier die Tiefencurven charakteristisch für den Ausfluss der Nebel. Die beiden ausgebildeten Arme des Deltas sind getrennt durch Anschwemmland, das sich bis zum Strandwall entwickelt hat, und zu dessen beiden Seiten das Wasser seinen Abfluss findet; auch hier würde ein stärkerer Bohrer andere Resultate ergeben und dies Gebiet als eine, eine einheitliche Depression darstellende Bucht des Krakower Sees erkennen lassen.

Der Schwerin.

Charakteristisch für die reichgegliederte Gestalt des Krakower Sees[1]) sind die zahlreichen Werder, deren er nicht weniger als 21 besitzt, die durch alluviale Verbindung mit dem Ufer zu Halbinseln gewordenen und unter einander verbundenen mit- und einzeln gezählt. — Diese Werder unterscheiden sich nach ihrer Bodenbeschaffenheit als dreierlei Arten:

1) diluviale Werder. Zu diesen gehören z. B. der Borgwall, Dorfstätte, Rauhwerder, Steinwerder.
2) alluviale Werder (mit diluvialem Fundament): so der gr. Werder, Lindwerder, Hardenort.
3) aus der Verbindung nahe beieinander gelegener Werder durch Alluvium hervorgegangene Werder.

*) Hierzu Tafel III.

[1]) Vgl. F. E. Geinitz: Die Seen etc., p. 47.

Deren Hauptvertreter ist der Schwerin. Dieser besteht aus vier verschieden grossen, isolierten, diluvialen Werdern, die oberflächlich die Sande anstehend zeigen und die durch Torfbildungen untereinander und mit dem Ufer in Verbindung getreten sind. Nach Nord-Ost zu setzt sich der Torf unter dem Wasserspiegel fort und wird hier gehoben, Dies sind die einzigen Torfstiche im Gebiet des Krakower Sees!

Die Entstehung des Krakower Sees.

Die in obigem zusammengestellten, im Gebiet des Krakower Sees gemachten Beobachtungen ergeben als charakteristisch für die Natur dieses Sees folgende, den Verhältnissen, wie sie am Plauer See liegen, analoge Punkte:

1) die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Glieder des Diluviums!
2) das Auftreten von Endmoränen, und im allgemeinen der Zusammenhang zwischen Geschiebestreifen und See!

1) Da die Beobachtungen im Gebiet des Krakower Sees in dieser Hinsicht genau dieselben Resultate ergeben haben, wie in dem des Plauer Sees, so brauchen wir nur auf das an jenem Ort Gesagte zu verweisen. Das Wesentlichste in Bezug auf die Art und Weise der Entstehung des Krakower Sees ist, dass er dieselbe der Thätigkeit der Abschmelzwässer des sich zurückziehenden Inlandeises verdankt: auch der Krakower See ist ein Evorsions-See, resp. eine Summe von Evorsions-Depressionen.

2) Auch im Gebiet des Krakower Sees konnte der Zusammenhang zwischen Geschiebestreifen und See verfolgt werden. Nur der südlichste Teil des Sees ist in den Sand eingesenkt, der aber sehr bald nach Norden zu dem steinreichen Deckdiluvium weichen muss, das im Gebiete des Sees in seiner ganzen Nord-Süd-Erstreckung lebhaft entwickelt ist, bis es seine grösste Intensität erreicht in dem ost-westwärts gerichteten, nördlichsten Teil des Sees, nördlich desselben es deutlich entwickelte, dem Ufer des Sees parallel laufende Endmoränen besitzt.

— Hiermit haben wir das geologische Ende unseres Gebietes erreicht. Wie dasselbe seinen Anfang nimmt mit Endmoränenbildungen, so erreicht es durch solche seinen Abschluss. Dabei besteht ein charakteristischer Unterschied zwischen ersteren und letzteren: Der südlichere Eisrand besass an jener Stelle einen zungenförmigen Ausläufer, der nördlichere bildete mehr eine gerade Linie.

Bei der seebildenden Evorsion der Abschmelzwässer beider nach einander gebildeter Gletscherenden konnte der zungenförmige Ausläufer des südlichen, also älteren, Eisrandes auch die Glacial-Erosion mit bewirken, wie wir dies beim Südende des Plauer Sees beobachteten, — längs seiner mehr gradlinigen Erstreckung im nördlichen, also jüngeren Teil konnte sich auch ein Thalweg bilden, wie das beim Nebelthal der Fall ist. Längs desselben läuft eine Endmoräne, die auch der Änderung der Richtung des Thales aus Ost-West nach Süd-Nord folgt.

Der Geschiebestreifen V, soweit er unser Gebiet durchkreuzt, ist, wie erwähnt, bei weitem nicht so kräftig ausgebildet, wie IV und VI; zur Bildung von Endmoränen kam es nicht; der Plauer See setzt sich zipfelartig bis zum Samoter See fort, der an das Sandheidegebiet anstösst — es nahm hier die Seenbildung ein Ende infolge des rascheren Zurückweichens des südlichen Eisrandes. Der nord-östl. Teil des Plauer Sees dagegen setzt sich mit kurzen Unterbrechungen im Tauchow und Drewitzer See fort: Rasches Zurückweichen im Westen, langsameres im Osten bringt hier eine Eiszunge zustande, die in das Gebiet des Drewitzer Sees fällt.

Die Auslotung des Krakower Sees wurde von Herrn Kammeringenieur Peltz vorgenommen. Das Resultat ergab, dass dieser See zusammengesetzt ist aus einer Reihe selbständiger Depressionen: der Krakower See stellt die Summe einzelner Evorsions-Depressionen dar, deren jedesmalige Lage und Gestaltung sich aus den Uferconturen und der Lage der verschiedenen Werder ergiebt. Auch die Tiefen der einzelnen Becken sind sehr verschieden: Weite flache Becken liegen neben tiefen Depressionen. Schon die reiche Gliederung des Krakower Sees wies mit Notwendigkeit auf derartige Verhältnisse hin. Ja die Art und Weise, wie er an Geschiebestreifen IV gebunden ist, ist viel ausgeprägter, als dies beim Plauer und Alt-Schweriner See der Fall. Auch die Moorabbohrungen ergaben lauter neben einander und am Seeufer liegende

Depressionen, die eben gerade wegen ihrer Isoliertheit der Vertorfung anheimfielen.

Es erübrigt noch einer Frage Erwähnung zu thun, die sich auf die Erstreckungsrichtung unserer Seen bezieht. — Wie bekannt, verlaufen die grösseren derselben in Nord-Süd-Richtung.

Wie man sich überhaupt bemüht hat, die Fundamente unserer Seen im älteren Gebirge zu suchen, so hat man im speciellen auch diese Nord-Süd-Richtung damit in Zusammenhang gebracht. v. Koenen[1]) hat um Göttingen thatsächlich solche Dislocationen nachgewiesen, einmal ältere, in N. W.-S. O.-Richtung, also analog dem Verlauf unserer Geschiebestreifen; ferner jüngere, in N.-S.-Richtung, also analog der Erstreckungsrichtung unserer grösseren Seen; er spricht darauf hin die Vermutung aus, dass, sowie die Thatsache der oberflächl. Übereinstimmung der Verhältnisse der Seenplatte damit besteht, diese Übereinstimmung auch eine ursächliche sei. Ob dies der Wirklichkeit entspricht, das kann der mangelnden Beobachtungen wegen nicht entschieden werden; jedenfalls haben wir gesehen, dass wir die Frage nach der Entstehung der Seen Plau bis Krakow beantworten müssen mit: »Thätigkeit der Abschmelzwässer«. Was die Nord-Süd-Richtung dieser Seen anbetrifft, so sieht die Sache ganz anders aus, wenn wir die Tiefencurven dieser Seen betrachten, die uns also deren einzelne Teile vor Augen führen; bei weitem macht sich da diese Richtung nicht so ausgesprochen geltend; nicht von Norden nach Süden erstrecken sich dann die Seen, sondern es reihen sich in dieser (und auch anderen) Richtung(en) einzelne Depressionen an einander, und dass dies in dieser Richtung geschieht, kommt einmal von der süd-nördlichen Bewegungsrichtung des südlichen Eisrandes her und hängt ferner mit der Thatsache zusammen: vorwiegend »Evorsion« gegenüber »Erosion« zur Bildung unserer Seen[2]). Ausserdem ist zu bemerken, dass auch oberflächlich diese N.-S.-Richtung nicht absolut allgemein ist: ein bedeutender Teil (der nördliche) des Krakower Sees erstreckt sich ost-westwärts.

[1]) Über Dislocationen: Jahrb. d. kgl. pr. geol. Landesanst. 1885. 1886. 1887. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1890.

[2]) Vgl. die süd-west-nord-östliche Erstreckungsrichtung der als Flussseen erkannten »Malchiner See« und »Cummerower See«.

Tiefen-Aufnahmen des Plauer, Krakower, Wariner, Gr. Tessiner und Ziest-Sees.

Von **W. Peltz**-Schwerin.

Hierzu Tafel IV, IVa, V, VI.

Die Tafeln IV bis VI geben die Aufnahmen der Tiefenverhältnisse für einige Seen des Landes. Ermöglicht wurde diese Arbeit zum grössten Theile durch das thatkräftige Interesse des Mecklenbg. Fischerei-Vereines, welcher sich der Einsicht nicht verschlossen hat, dass die Kenntniss der Reliefverhältnisse die erste und nothwendigste Grundlage zur Erforschung der Bedingungen des Pflanzen- und Thierlebens der Seen bildet.

Die hier veröffentlichten Tiefenverhältnisse sind theilweise geradezu typisch für die von E. Geinitz (Die Seen etc. Meckl.) unterschiedenen Formen. Ein näheres Eingehen auf die einzelnen Aufnahmen kann zur Zeit um so mehr unterbleiben, als über die beiden grösseren Seen schon von anderer Seite eine ausführliche Studie vorliegt.

Ueber die Anatomie und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Brachiopoden

von Prof. **F. Blochmann.**

(Nach einem am 29. Januar in der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock gehaltenen Vortrage.)

Schon seit längerer Zeit beschäftige ich mich mit der Anatomie der Brachiopoden. Ich veröffentlichte im Anschluss an die Studien, die ich über diese Thiere an der norwegischen Küste machte, eine kurze Mittheilung[1]). Meine Studien erlitten durch mannigfaltige Verhältnisse Unterbrechungen, so dass ich jetzt erst die Resultate etwas ausführlicher vorlegen und im Anschluss daran die vielfach schwankende Stellung der Brachiopoden discutiren und wie ich hoffe endgültig bestimmen kann.

Ich kann natürlich an dieser Stelle nur die Hauptmomente der Organisation berücksichtigen, besonders soweit sie von Interesse sind, die Beziehungen zu anderen Thieren klarzulegen. Die in dieser Hinsicht wichtigen Organsysteme sind: Der cirrentragende Armapparat, der Stiel; die Leibeshöhle mit ihren verschiedenen Abschnitten, das Blutgefässsystem, die Excretionsorgane, das Nervensystem. Schale, Mantel, Muskulatur sind den Brachiopoden eigenthümliche Bildungen und darum für die Erkennung verwandtschaftlicher Beziehungen ohne Werth, denn die früher allgemein angenommene, auf den Besitz einer zweiklappigen Schale basirte Verwandtschaft mit den Lamellibranchiaten wurde durch die etwas bessere Erkenntniss der inneren Organisation hinfällig.

Die Entwickelung, die für unsern Zweck von ganz besonderer Wichtigkeit ist, konnte ich selbst nicht untersuchen, doch liefert das Wenige, was wir hauptsächlich den Untersuchungen von Morse, Kowalewski und Brooks verdanken, schon werthvolle Anhaltspunkte.

Wenn man von den Unterschieden, die in der Gestalt und im Bau der Schale und dem Stiel bestehen absieht, herrscht in der Anatomie der Brachiopoden eine grosse

---

[1]) F. Blochmann, Vorläufige Mittheilung über Brachiopoden. Zool. Anz. 1885 pg. 164.

Uebereinstimmung. Ein Unterschied, dem man zwar keinen allzugrossen Werth beilegen darf, besteht zwischen den Ecardinen und Testicardinen darin, dass die ersteren stets eine Afteröffnung besitzen, die letzteren dagegen nicht. Diese liegt bei *Lingula* und *Discina* an der rechten Seite des Körpers, bei *Crania* dagegen am Hinterende, wie Joubin und ich ungefähr gleichzeitig nachgewiesen haben[1]). Darin spricht sich ein primitives Verhalten aus.

Auch der Armapparat zeigt bei beiden Abtheilungen typische Unterschiede, die aber doch nicht ganz durchgreifend sind. Bei den Ecardinen sind freie, mehr oder weniger ansehnliche, spiralförmig aufgerollte Arme vorhanden (bei Discina ist eine Verbindung der seitlichen Armstrecken mit der Körperwand noch erhalten), während bei den meisten Testicardinen der Armapparat complicirter wird, dadurch, dass jederseits ein schleifenförmiger Theil von einem medianen, spiralförmig nach der Dorsalseite aufgerollten Abschnitt zu unterscheiden ist. Es mag dieser Unterschied mit der Bildung eines verkalkten, die Seitentheile der Arme tragenden, von der dorsalen Schale ausgehenden Armgerüstes im Zusammenhang stehen. Wo ein solches fehlt oder nur ganz unbedeutend entwickelt ist, sind die Arme auch anders gebaut. Die ganzen Arme sind spiralförmig aufgerollt bei *Rhynchonella*. (Bei *Terebratulina caput serpentis* haben sie trotz des unbedeutenden Armgerüstes den für die Testicardinen im Allgemeinen typischen Bau, was durch die mächtig entwickelten Spicula im Stützgewebe der Arme ermöglicht wird).

Argiope und *Thecidium* zeigen ein etwas abweichendes Verhalten, indem gewissermassen die Arme ihrer ganzen Länge nach mit dem dorsalen Mantel verwachsen sind. So wird die Form der embryonalen Anlage des Armapparates wiederholt, wie er zuerst in Gestalt einer den Mund umgebenden Scheibe auftritt. Es bestehen also bei den erwähnten Formen in dieser Beziehung ursprüngliche Zustände. Ob dieselben als wirklich primitive aufzufassen sind, oder ob sie als eine Vereinfachung des bei den Vorfahren complicirteren Armapparates zu

[1]) Joubin scheint bei der Abfassung seiner ausführlichen Arbeit meine oben citirte lange vorher erschienene Mittheilung nicht gekannt zu haben, sonst hätte er wohl manche seiner Angaben über *Crania*, so besonders die über das vollständige Fehlen eines Gefässsystems etwas genauer geprüft und dann auch als irrig erkannt.

betrachten sind, scheint mir noch fraglich. Es ist in dieser Beziehung zu berücksichtigen, dass diese Arten erst in der Trias auftreten.

Der Stiel der Brachiopoden gehört der Ventralseite an. Bei *Lingula* entspringt er aus dem ventralen Mantel und umschliesst einen weiten Hohlraum, einen Abschnitt der Leibeshöhle. Seine Wand erweist sich durch den Besitz einer kräftigen Längsmuskulatur und einer mächtigen Cuticula als besonders differenzirter Theil der Körperwand. Bei *Crania* fehlt ein Stiel, die ventrale Schale ist in ihrer ganzen Ausdehnung an der Unterlage festgewachsen.

Bei den Testicardines wird das Verhalten dadurch complicirter, dass der Stiel grossentheils secundär sich in die Leibeshöhle eingestülpt hat und durch massenhafte Chitinausscheidung an der Unterlage befestigt ist.

Die grobe Anatomie des Armapparates ist von Hancock in jeder Beziehung richtig dargestellt worden. Die Grundlage desselben wird von dem mächtig entwickelten Stützgewebe gebildet, in welches öfter Kalkspicula von bedeutender Grösse eingelagert sind *(Terebratulina caput serpentis.)* Zu diesen dem Apparat selbst angehörigen Stützorganen kommen bei den meisten Testicardinen der Schale angehörige, secundär in die Arme eingelagerte Apparate von oft complicirter Gestalt (besonders bei fossilen Formen). Dieses sog. Armgerüst entspringt von der dorsalen Schale und wird in seiner ganzen Ausdehnung von dem eingestülpten, die Kalkprismen absondernden Epithel der äusseren Mantelfläche begleitet. Auf den Armen verläuft die Armrinne auf der einen Seite von der doppelten Reihe der Cirren, auf der andern von einer faltenartigen vom Epithel überkleideten Erhebung der Stützsubstanz begrenzt. Diese sogenannte Armfalte läuft dorsal von (vor) dem Munde, die Cirrenreihe ventral von (hinter) demselben vorbei. An der äusseren Seite der Basis der Armfalte verläuft der vom Cerebralganglion stammende Hauptnerv des Armes, der in regelmässigen Intervallen unter der Armrinne hindurch Aeste abgiebt, die an der der Armrinne zugekehrten Seite der Cirren unter dem verdickten, Wimpern tragenden Epithel derselben aufsteigen. Aus Anastomosen dieser Nerven entsteht wahrscheinlich der an der der Armrinne zugekehrten Seite der Cirrenbasis gelegene Längsnerv.

An der äusseren Seite des Armes verläuft der vom ventralen Ganglion stammende Nebenarmnerv. Diese Nerven liegen wie die meisten Theile des Nervensystems epithelial.

Die Arme enthalten da, wo sie typisch entwickelt sind, zwei verschiedene Hohlräume, den kleinen und den grossen Armsinus Hancocks.

Der kleine Armsinus verläuft unter den Cirren, der grosse, oft den grössten Theil des Armquerschnittes einnehmend, unter der Armfalte. Hinter (ventral von) dem Oesophagus stehen die den beiden Armen angehörenden kleinen Armsinuse in Verbindung. Die grossen Armsinuse sind von einander, von der Leibeshöhle und von dem kleinen Armsinus vollständig abgeschlossen. Beide Hohlräume sind von Endothel ausgekleidet, sie sind beide Abschnitte der Leibeshöhle. Ob bei den ausgebildeten Thieren noch directe Verbindungen zwischen dem kleinen Armsinus und der Leibeshöhle bestehen, scheint mir zweifelhaft.

Das eben geschilderte Verhalten gilt für die einfachen Arme von *Crania, Lingula, Rhynchonella* und für die Spiralarme der übrigen Testicardines. An den Seitenarmen der Testicardines treffen wir andere Verhältnisse. Die Armrinne mit Armfalte und Cirren verläuft auf diesen Seitenarmen so, dass sie vom Munde kommend rechts und links nach der Dorsalseite aufsteigt, auf den Armen nach vorne verlaufend, nach unten umbiegt und dann kurz vor dem Munde in die Spiralarme übergeht. Die beiden Spiralarme sind unter sich und mit der Körperwand durch eine Brücke der Stützsubstanz verbunden. Aus diesem Verhalten ergiebt sich sofort, dass man auf einem Querschnitt durch die Seitenarme den kleinen Armsinus zweimal treffen muss. Statt der beiden zu erwartenden Querschnitte durch den grossen Armsinus findet man nur einen solchen Hohlraum.

Bei Argiope sieht man, wie aus dem Verlauf der Armrinne zu erwarten, auf einem Querschnitt durch das Thier den kleinen Armsinus jederseits zweimal getroffen, der grosse Armsinus fehlt. Unterhalb des kleinen Armsinus liegt ein Mantelsinus (ein Divertikel der Leibeshöhle).

Wie der grosse Armsinus embryologisch entsteht, ist noch nicht nachgewiesen. Ich halte ihn für einen bei Loslösung der Arme von der Körperwand abgeschnürten Theil der Leibeshöhle. Die Armfalte und Armrinne gehören dem von dem ursprünglichen Tentakelkranze um-

schlossenen, den Mund und das Cerebralganglion tragenden Felde des Körpers (Lophophorscheibe) an und werden darum auch von dem oberen Ganglion innervirt. Der übrige Theil der Armoberfläche liegt ausserhalb des Tentakelkranzes und wird darum vom unteren Ganglion innervirt. Wegen des genaueren über diese Verhältnisse muss ich auf meine ausführliche Abhandlung verweisen.

An Armquerschnitten findet sich an der dem grossen Armsinus zugekehrten Wand des kleinen Sinus der Querschnitt durch das Armgefäss, von welchem in jeden Cirrus ein Gefäss abgeht, welches an der der Armrinne zugekehrten Wand des Cirrus nach innen von den inneren Längsmuskeln, in den Hohlraum vorspringend bis an die Spitze verläuft, wo es blind geschlossen endet.

Der Haupttheil der Leibeshöhle umschliesst den Darm mit der Leber und nimmt bei geschlechtsreifen Thieren noch einen Theil der sich stark vergrössernden Keimdrüsen auf. Die zur Bewegung der Schale dienenden Muskeln durchsetzen die Leibeshöhle; das gleiche gilt für die Stielmuskeln der Testicardines. Der Darm wird durch ein dorsoventrales Mesenterium festgehalten. Bei *Lingula* und *Discina* treten durch den nach vorne und rechts gewandten Enddarm Modificationen an demselben auf.

Zu dem dorsoventralen Mesenterium kommen noch zwei Paare von seitlichen Aufhängebändern des Darmes, die sog. Gastro- und Ileoparietalbänder; welche vom Darm nach der lateralen Körperwand ziehen. In das hintere Paar, die Ileoparietalbänder, sind die Trichter der Nephridien eingefügt. Bei *Rhynchonella* findet sich im Zusammenhang mit den Gastroparietalbändern ein zweites Paar von Nephridien. Die Leibeshöhle ist von einem Wimperepithel ausgekleidet.

Das am meisten umstrittene und besonders von allen neueren Untersuchern bestrittene Organsystem der Brachiopoden ist das Blutgefässsystem. Das scharfe Auge Hancocks hat dasselbe in seinen Grundzügen ganz richtig erkannt. Er hat es aber in den peripheren Abschnitten viel complicirter geschildert als es ist.

Als Centralorgan ist das dorsal vom Darme am hinteren Ende des Mesenteriums gelegene Herz zu betrachten. Dasselbe findet sich unter den von mir untersuchten Formen bei *Lingula,* verschiedenen *Waldheimien, Terebratulina caput serpentis, Terebratula vitrea, Megerlea.* In der Wand lassen sich Muskelfasern von etwas eigen-

thümlichem Bau nachweisen und dem entsprechend konnte ich auch, wie schon früher mitgetheilt, bei lebenden Thieren deutliche Contractionen wiederholt beobachten. Bei *Argiope* kommen zwei an derselben Stelle rechts und links gelegene Bläschen, bei *Crania* eine grössere Zahl von kleinen Blindsäckchen vor.

Von dem Herzen entspringt nach vorne ein auf der Dorsalseite des Darmes verlaufendes Gefäss (die branchio systemic vein Hancocks); dieses Gefäss ist gar nichts anderes als ein auf dem Querschnitt dreieckiger Spaltraum zwischen den beiden Blättern des dorsalen Mesenteriums und dem Darm. Aus diesem Gefäss entstehen zwei den Oesophagus auf der rechten und linken Seite durch die Lacunen abwärts begleitende Gefässe, welche in den entsprechenden kleinen Armsinus eintreten, dort an der dem grossen Armsinus zugekehrten Wand gleich unterhalb der Cirren verlaufen und in jeden Cirrus einen denselben seiner ganzen Länge nach an der der Armrinne zugekehrten Seite durchziehenden blindgeschlossenen Ast abgeben. Hinter dem Oesophagus sind die beiden Armgefässe durch ein Quergefäss verbunden, welches Gefässe in die hinter (ventral von) dem Oesophagus entspringenden Cirren entsendet. So kommt also ein den Oesophagus umgreifender Gefässring zu Stande. Inwiefern Hancock in der Beurtheilung der Armgefässe nicht ganz das richtige traf, werde ich an anderer Stelle genauer auseinandersetzen. Dass er die Verhältnisse nicht vollständig erkannte, ist gewiss zu entschuldigen, wenn man sieht wie eine Reihe von neueren Untersuchern, die mit allen Hülfsmitteln der modernen Technik arbeiteten, wie Ray Lankester, Schulgin, Shipley, Joubin, Vogt und Yung von dem ganzen Blutgefässsystem, besonders auch von den grösseren Gefässen überhaupt gar nichts gesehen haben.

Die übrigen vom Herzen entspringenden Gefässe hat Hancock wohl erkannt und in ihrem Verlaufe richtig beschrieben. Es sind 4 solche, die in etwas wechselnder Weise entspringen. Zweie nehmen ihren Weg über die Gastroparietalbänder in die dorsalen Mantelsinuse, zweie über die Ileoporietalbänder in die ventralen Mantelsinuse, um hier an der, der Mantelhöhle zugekehrten Fläche derselben zu verlaufen. Dies sind die Genitalarterien. Aus dem sie bedeckenden Peritonealepithel entstehen die Geschlechtsproducte.

Auch die Nebenherzen die Hancock beschrieb sind vorhanden; allerdings haben sie einen anderen Bau als das Herz und ich halte sie nicht für contractile Organe.

Die Gefässe enthalten bei conservirten Thieren meist nur unbedeutende Gerinnsel. Bei *Crania* erscheinen sie von einem gelblichen Gerinnsel oft fast vollständig erfüllt.

Auch das schwierig darzustellende Nervensystem wurde von Hancock in seinen Hauptzügen richtig erkannt. Van Bemmelen ergänzte seine Befunde dann. Ich kann dessen Resultate fast in allen Punkten bestätigen.

Es besteht ein Schlundring, an welchem das obere, der äusseren Basis der Armfalte (Epistom) anliegende Ganglion sehr wenig entwickelt ist; um so mächtiger ist das untere nach hinten zu in zwei Nervenstämme auslaufende Ganglion.

Vom ersteren entspringt der an der Aussenseite der Armfalte verlaufende Hauptarmnerv, von dem letzteren die Nerven zu den Muskeln, dem Mantel etc., darunter auch der schon oben erwähnte Nebenarmnerv, wodurch sich eben der verschiedene Ursprung der Armoberfläche erkennen lässt, wie oben gezeigt wurde.

Was die systematische Stellung der Brachiopoden und ihre Beziehungen zu anderen Thiergruppen betrifft, so sind dieselben in der allerverschiedensten Weise aufgefasst worden. Wenn wir von der allgemein verlassenen Anschauung, dass die Brachiopoden in engere Beziehung zu den Mollusken zu setzen seien absehen, so wurde doch immer noch bald da, bald dort ein Anschluss für sie gesucht. Morse und Kowalevsky schlossen sie den Chaetopoden an, Bütschli, O. u. R. Hertwig und van Bemmelen wollten in den Chaetognathen den Brachiopoden verwandte Thiere sehen, Hancock und Huxley endlich stellten sie zu den Bryozoen. Diese Ansicht wurde dann besonders auch von Brooks auf Grund seiner entwickelungsgeschichtlichen Studien an *Lingula* unterstützt und fand auch in verschiedenen Lehrbüchern Aufnahme.

Endlich hat Caldwell[1]) ganz klar und überzeugend dargestellt, dass die Brachiopoden, Bryozoen mit *Phoronis* und den Sipunculiden wesentliche Merkmale gemein haben.

---

[1]) Caldwell, N. H. Preliminary note on the Structure, Development and Affinities of Phoronis Proc. roy. soc. London. vol. XXIV. p. 371—383. 1882.

Dieser Ansicht folgend hat Lang in seinem Lehrbuch der vergleichenden Anatomie die genannten Thiergruppen zusammengefasst und, eine ihrer wesentlichsten Eigenthümlichkeiten hervorhebend, Prosopygier genannt. Eine ähnliche Vereinigung dürfte wohl nach einigen Andeutungen in Hatscheks Lehrbuch zu erwarten sein.

Eine Hauptfrage bei der Beurtheilung der verwandtschaftlichen Stellung der Brachiopoden ist die: Sind sie segmentirt oder nicht? Diese Frage ist bis jetzt noch nicht genügend gelöst. Gewöhnlich pflegt man Rhynchonella als Beweis für eine echte Segmentirung anzuführen, weil bei dieser Gattung zwei Paare von Nephridien vorkommen. Aber gerade von der Entwickelung von Rhynchonella wissen wir gar nichts. Ob wir die Befunde bei dem ausgebildeten Thier ohne weiteres als Beweis für eine Segmentirung betrachten dürfen, scheint mir sehr fraglich, da wir auch Anneliden kennen, bei denen in einem Segment mehr als ein Paar Nephridien vorkommen. Auch bei *Phoronis australis* hat Benham zwei Paare von Nephridien, allerdings mit paarweise gemeinschaftlichem Ausführgange nachgewiesen.

Was wir von der Anlage des Coeloms wissen erlaubt die Frage nach einer Segmentirung auch noch nicht zu unterscheiden. Hier sind neue Untersuchungen nöthig.

Meiner Ansicht nach sind aber die Beziehungen, welche sich sowohl aus dem Bau des erwachsenen Thieres als auch der Larvenformen zu Phoronis und den Sipunculiden geben so klare, dass man sie kaum von der Hand weisen kann und dann wird man sie also für nicht segmentirte Thiere im gewöhnlichen Sinne halten müssen.

Was nun zunächst die Larven anlangt, so kommt von Brachiopoden hier besonders die durch Kowalevski bekannt gewordene Argiopelarve in Betracht. Sie hat eine am Vorderende gelegene schirmartige Ausbreitung, an deren Rande eine Wimperzone verläuft, im Centrum des Kopfschirmes liegt die Scheitelplatte. Von grösster Wichtigkeit ist die Angabe von Kowalevsky, dass die Mundeinsenkung neben der Scheitelplatte, also innerhalb der Wimperzone entsteht und dass aus dem Rande des Kopfschildes die Tentakelanlagen hervorsprossen.

Vergleichen wir damit Actinotrocha, so haben wir hier auch einen postoralen, etwas schief zur Längsachse stehenden, bei der jüngeren Larve einfachen, bei der älteren in die bekannten Fortsätze ausgezogenen

Wimperkranz. In dem vom Wimperkranz umschlossenen Felde liegt die Mundöffnung, von der ansehnlichen, dorsal stehenden Kopfkappe (Epistom) überlagert, deren Ober- (Dorsalseite) die Scheitelplatte enthält. Zu betonen ist noch, dass die später auftretenden fingerartigen Fortsätze der Wimperzone von der Dorsalseite aus gebildet werden.

Mit der Sipunculuslarve stimmt die Actinotrocha vollständig überein, so dass an einer näheren Beziehung zwischen Phoronis und den Sipunculiden nicht gezweifelt werden kann. Der unbedeutende Unterschied, dass bei der Sipunculuslarve der After dorsal, bei Actinotrocha terminal liegt, wird bei der Metamorphose ja ausgeglichen, indem der ventral sich entwickelnde Schlauch später den Haupttheil der Darmes aufnimmt, so dass dann die Afteröffnung in nächste Nähe des Mundes zu liegen kommt und, wie Caldwell l. c. nachwies, die kleine zwischen Mund und After gelegene Strecke der ganzen Rückenfläche entspricht. Die Bildung des Schlauches an der Ventralseite der *Actinotrocha* als Einstülpung in die Leibeshöhle und das nachherige Uebertreten des Darmes in denselben ist als secundärer Vorgang zu betrachten. Ursprünglich war der Schlauch wohl eine als Haftorgan dienende Ausstülpung der ventralen Körperwand und damit entspricht er dem Stiele der Brachiopoden, der auch der Ventralseite angehört, wie ganz besonders *Lingula* zeigt.

Die Lagebeziehung ist übereinstimmend mit dem Fuss der Räderthiere und dem der Mollusken.

Aus der Kopfkappe der *Actinotrocha* geht das Epistom der *Phoronis* hervor und an Stelle der Larvententakel, welche abgeworfen werden, entstehen die bleibenden Tentakel. Diese stehen in einfacher Reihe und die hufeisenförmige Zone ist an der Dorsalseite zwischen Epistom und After unterbrochen, hier entstehen die neuen zur Vergrösserung der Tentakelreihe nöthigen Tentakel.

Genau ebenso verhalten sich die Brachiopoden. Bei den jüngeren Larven von *Argiope* ist ein Epistom noch nicht vorhanden. Dasselbe scheint erst mit der Entstehung der Mundeinsenkung sich auszubilden. Bei der älteren Larve nach der Metamorphose liegt es in Beziehung auf Mund und After ebenso wie bei Phoronis. Das zeigen am besten die von Brooks beobachteten jungen *Lingulae*. Der Cirrenkranz der jungen Brachiopoden ist erst kreisförmig, dann hufeisenförmig, die Cirren

stehen abwechselnd in zwei Reihen, wobei unbedeutende Unterschiede im Bau zwischen den Cirren der einen und der anderen Reihe bestehen, die Neubildung von Cirren findet an dem dorsal liegenden Rande nach rechts und links von der Medianlinie aus statt, die Cirrenreihen sind hier unterbrochen; von hier aus beginnt auch die Loslösung der Arme, so dass dann die Zone der Cirrenbildung an der Spitze jedes Armes liegt. Die doppelte Cirrenreihe der Brachiopoden ist nur eine unbedeutende Modification der einfachen. Je ein Cirrus der inneren und einer der äusseren Reihe entspringen gemeinschaftlich aus dem kleinen Armsinus.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei den Bryozoen. Bei ihnen umgiebt die Zone der Cirren die Mundöffnung als Kreis (Stelmatopoden). Ist die Cirrenzone hufeisenförmig (Lophopoden), so richten sich die Arme des Lophophors nach der Dorsalseite, das Epistom liegt zwischen Mund und After, an seiner Basis das obere Schlundganglion.

Bei *Phoronis australis* ist das Epistom zu einer ansehnlichen Falte entwickelt, die an die Armfalte der Brachiopoden erinnert. Die Zahl der Cirren ist gegen die anderen Phoronisarten bedeutend vergrössert und die beiden Arme des Lophophors sind spiralförmig nach der Dorsalseite zu eingerollt.

Die so entstehende Aehnlichkeit mit den Spiralarmen der Brachiopoden ist aber keine wahre Homologie, denn die Aufrollung geht hier von der Umbiegungsstelle der Cirrenreihe am Ende der Hufeisenschenkel aus, nicht wie bei den Brachiopoden von der Stelle wo die Cirren neu gebildet werden. Darum findet sich auf den Spiralarmen der Brachiopoden nur an einer Seite eine Doppelreihe von Cirren, die Neubildungszone liegt an dem Ende jedes Armes, bei *Phororis australis* wird wie bei dem hufeisenförmigen Lophophor der anderen Phoronisarten und der Lophopoden die Lophophorrinne jederseits von einer Reihe von Cirren begrenzt. Die Neubildung der Cirren erfolgt nicht am Ende der Hufeisenschenkel, sondern gegenüber der Epistomfalte.

Damit im Zusammenhange steht auch ein gewisser Unterschied im Verhalten der Armhöhlen bei den Brachiopoden einerseits und bei den Phoronisarten und den Lophopoden andrerseits. Bei diesen beiden Thiergruppen ist die Lophophorhöhle einfach und die Hohlräume der

beiden Tentakelreihen, sowohl der vom Munde nach dem freien Ende des Lophophors ziehenden, als der zum Munde zurückkehrenden (der äusseren und inneren Seite des Hufeisenschenkels entsprechend), nehmen aus dieser einfachen Höhle ihren Ursprung. Bei den Brachiopoden dagegen entspringt aus dem kleinen Armsinus nur eine (Doppel-) Reihe von Cirren. Ausserdem umschliessen die Arme stets noch einen zweiten Hohlraum, den sog. grossen Armsinus. Ueber die genaueren Beziehungen dieser Hohlräume zu einander werden wohl erst speciell darauf gerichtete entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen endgültigen Aufschluss geben.

Auch in der Innervirung des Tentakelapparates bestehen Unterschiede zwischen Brachiopoden und Bryozoen. Bei den ersteren verläuft ein vom oberen Ganglion stammender Nerv an der Aussenseite der Armfalte und giebt die Stützsubstanz der Arme durchsetzende Aeste ab, welche an der Innenseite der Cirren wieder eine epitheliale Lagerung gewinnen, bei den Lophopoden verläuft der Armnerv in der Mitte der Armrinne und zwar in der Tiefe, vom Epithel getrennt. Der Lophophornerv erscheint hier durch einen Ganglienzellenbelag als directe Fortsetzung des Ganglions. Auch in anderen Beziehungen zeigen sich bemerkenswerthe Unterschiede. Ob dieselben sich in Uebereinstimmung bringen lassen, muss die Zukunft lehren.

Bei *Phoronis* sind diese Verhältnisse noch nicht genügend bekannt, dagegen stimmt die epitheliale Lagerung des Nervensystems mit den Befunden bei den Brachiopoden überein.

Jedenfalls bleibt aber durch diese Einzelfragen die Uebereinstimmung im Allgemeinen unberührt, dass die vorderen dem Tentakelapparat angehörigen Abschnitte der Leibeshöhle von dem Haupttheile derselben mehr oder weniger abgegrenzt sind, was bei Brachiopoden, Phoronis und Bryozoen gleichmässig der Fall ist.

Das Blutgefässsystem der Brachiopoden stimmt in wesentlichen Zügen mit dem von *Phoronis* überein, wenigstens soweit sich dies übersehen lässt. Die Schilderung von Cori ist nicht ganz klar.

Bei *Phoronis australis* verläuft auf der Dorsalseite des Darmes (d. h. also in seiner Concavität) ein Gefäss, das sich in der Gegend des Septums in zwei rechts und

links vom Oesophagus verlaufende Aeste theilt, von denen jeder in eine Hälfte des Lophophors übertritt und in seinem Verlauf durch dasselbe Gefässe zu den Cirren abgiebt, welche an der der Armrinne zugekehrten Seite in die Höhe verlaufen um oben blind zu endigen. Bei den von Cori untersuchten Arten soll ein den Oesophagus umfassender Gefässring vorkommen; das würde mit den Befunden bei den Brachiopoden stimmen, wo ja durch das hinter dem Oesophagus gelegene Verbindungsgefäss ebenfalls ein solcher Gefässring zu Stande kommt. Allerdings sind mir die Verhältnisse aus der Beschreibung von Cori nicht ganz klar geworden. In anderen Beziehungen bestehen im Gefässsystem zwischen *Phoronis* und den Brachiopoden Differenzen. Das System ist bei *Phoronis* viel höher ausgebildet und spielt jedenfalls auch physiologisch eine wichtigere Rolle, was schon aus dem Haemoglobingehalt der Blutkörperchen sich erschliessen lässt.

Bei den Bryozoen fehlt ein Blutgefässsystem. Es hängt dies vielleicht mit der geringen Grösse der Thiere zusammen. Sie stellen jedenfalls den am weitesten veränderten Zweig der gemeinsamen Vorfahren dar, wie sich schon aus ihren recht complicirten Fortpflanzungsverhältnissen erschliessen lässt.

Die Leibeshöhle ist bei den drei in Rede stehenden Thiergruppen eine secundäre, ein echtes Coelom. Aus ihrem Epithel entstehen die Geschlechtsproducte und zwar, wo Blutgefässe vorhanden sind, bei *Phoronis* und den Brachiopoden, in der Umgebung derselben. Es finden sich gewöhnlich ein (ausnahmsweise zwei *Phoronis australis, Rhynchonella)* Paar Nephridien. Ich kann durch eigene Untersuchung an *Cristatella* das Vorhandensein von solchen, wie es durch Verworn und besonders Cori festgestellt wurde, gegen die Angaben von Braem bestätigen. Bei *Phoronis* sind die Trichter dieser Organe in die Lateralmesenterien eingelagert und als solche darf man wohl auch die Ileo- und Gastroporietalbänder der Brachiopoden auffassen, bis durch entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen ihre Natur endgültig festgestellt ist.

Wie oben erwähnt hat Caldwell zum ersten Male die Körperregionen von *Phoronis* richtig erkannt und festgestellt, dass die kurze zwischen Mund und After gelegene Strecke der dorsalen Medianlinie entspricht, dass dagegen der ganze übrige Körper aus der Ventralseite der Larve hervorgegangen ist. Er hat dieselbe Anschauung auf

Bryozoen und Brachiopoden ausgedehnt und kam infolge davon dazu, die beiden Schalen der Brachiopoden für Bildungen der Ventralfläche zu halten. Er wurde dazu jedenfalls durch die Lagerung des Afters bei *Lingula* und *Discina* bewogen, indem er sich vorstellte, dass derselbe wohl ursprünglich eine ähnliche Lage in der Medianlinie gehabt hätte, wie bei *Phoronis,* und dass er dann durch die median auftretende Schale nach der rechten Seite verlagert worden sei. Diese Auffassung wird durch die von Joubin und mir bei *Crania* festgestellte Lage des Afters corrigirt. Bei dieser Form liegt der After in der Medianlinie am hinteren Körperende, und daraus ergiebt sich, dass die bisherige Auffassung der Lagebeziehungen der beiden Schalenklappen der Brachiopoden die richtige ist. Die festgewachsene Schale bei *Crania* liegt ventral, die freie dorsal. Bei *Lingula* ist die den Stiel tragende Mantelhälfte ventral, die andere dorsal. Bei den Testicardines entspricht ebenfalls die den Stiel umfassende Schale der Ventralseite, die das Armgerüst tragende der dorsalen.

Es hat also die Rückenfläche der Brachiopoden noch eine grössere Ausdehnung als bei *Phoronis* und den Bryozoen, und der Darm besitzt im grossen und ganzen eine nach der Dorsalseite convexe Krümmung, bei *Phoronis* und den Bryozoen haben sich die Verhältnisse umgekehrt, indem dadurch, dass der After in nächste Nähe des Mundes rückt und die Dorsalfläche auf ein Minimum beschränkt wird, der Darm eine nach der Dorsalseite concave Krümmung erhält.

Um das gesagte noch einmal kurz zusammenzufassen, so sind die als Prosopygier zusammengefassten Brachiopoden, Phoroniden, Sipunculacea, Bryozoa unsegmentirte Thiere mit echtem Coelom, einem (ausnahmsweise zwei) Paar Nephridien, meist mit in der dorsalen Medianlinie weit nach vorne in die Gegend des Mundes verlagertem After, so dass die Rückenfläche im Verhältniss zu der weit ausgedehnten Bauchfläche stark reducirt ist, mit dorsalem Ganglion, welches durch den Schlund umgreifende Commissuren mit einem ventralen, manchmal zu einem Bauchstrange sich verlängernden Ganglion in Verbindung steht. In den übrigen Organisationsverhältnissen zeigen sich unter den einzelnen Gruppen wieder engere Beziehungen, so zwischen Brachiopoden, Phoroniden, Bryozoen durch den Armapparat, das Epistom und die Festheftung des

Körpers durch ein der Ventralseite entspringendes fussartiges Organ; zwischen Brachiopoden, Phoroniden, Sipunculiden durch die Larven.

Im Allgemeinen scheinen die Beziehungen zwischen den Brachiopoden und *Phoronis* am engsten. Mit *Phoronis* hängen wohl die Sipunculiden zusammen.

Eine etwas mehr isolirte Stellung nehmen die Bryozoen ein, worauf schon oben hingewiesen wurde.

Ueber das Foucault'sche Pendel.

Nach einem Vortrag, gehalten in der Naturforsch. Gesellschaft zu Rostock am 27. Februar 1892.

Von **Otto Staude** in Rostock.

Die Mittheilung beabsichtigt in zwei Punkten die gewöhnliche Darstellung der Theorie des Foucault'schen Pendels zu ergänzen.

Der erste Punkt betrifft die anschauliche Sonderung der verschiedenen Theile der gebräuchlichen Theorie in zwei Haupttheile, von denen der eine in der vom Coriolisschen Theorem ausgehenden und auf gewissen Vernachlässigungen beruhenden Aufstellung der Differentialgleichungen der Bewegung des Pendels und der ebenfalls unter gewissen Vernachlässigungen ermöglichten Ableitung der ersten Integrale für die Projection der Bewegung auf die Horizontalebene (§ 1), der andere in der Vergleichung dieser Projection mit der »relativen harmonischen Centralbewegung« (§ 2) besteht.

Der zweite Punkt betrifft die Bemerkung, dass die einfachsten Elemente, aus denen die Foucault'sche Pendelbewegung zusammengesetzt werden kann, gleichförmige Kreisbewegungen sind (§ 3).

§ 1. Die Differentialgleichungen der 1. Ordnung des Foucault'schen Pendels.

Die Differentialgleichungen für die Bewegung des Foucault'schen Pendels in mittleren Breiten der Erde lauten[1]):

$$(1)\quad \begin{cases} x'' = 2\omega \sin\psi . y' + \lambda x \\ y'' = -2\omega (\sin\psi . x' + \cos\psi . z') + \lambda y \\ z'' = -g + 2\omega \cos\psi . y' + \lambda (z - l), \end{cases}$$

wozu noch die Bedingungsgleichung:

$$(2)\quad x^2 + y^2 + (z - l)^2 = l^2$$

tritt. Es ist dabei der Anfangspunkt O des mit der Erde fest verbundenen Coordinatensystems $Oxyz$ im Beob-

[1]) Vgl. Kirchhoff, Vorlesungen über mathematische Physik. Mechanik. 2. Aufl. 1877, S. 94.
Voigt, Elementare Mechanik, 1889, S. 71.
Budde, Allgemeine Mechanik, 1890, Bd. I, S. 320.

achtungsorte angenommen. Es ist ferner die z-Axe der Richtung der relativen Schwerkraft (Resultante aus Erdanziehung und Centrifugalkraft) entgegengesetzt gelegt, die x-Axe in der Meridianebene nach Süden und die y-Axe senkrecht zur Meridianebene nach Osten gerichtet. Es bedeutet g die Grösse der relativen Schwerkraft, ψ die relative geographische Breite, ω die Winkelgeschwindigkeit der Erde und l die Länge des Pendels. Der Factor λ ist proportional der Grösse der Fadenspannung des Pendels. Die Accente bedeuten die Differentiation nach der Zeit.

Aus den Gleichungen (1) ergiebt sich das Integral der lebendigen Kraft, dessen Constante mit h bezeichnet werde, in der Form:

$$(3)\quad \tfrac{1}{2}\,(x'^2 + y'^2 + z'^2) = -\,gz + h.$$

Ist nun δ ein beliebiger Kleinheitsgrad und verfügt man über die willkürliche Constante h, dass sie unendlich klein von der Ordnung δ^2 angenommen werde, so ergiebt sich leicht, dass z und z′ ebenfalls von der Ordnung δ^2, x, y, x′, y′ aber von der Ordnung δ sind. Die aus den Gleichungen (1) gebildete Combination:

$xy'' - yx'' = -\,2\omega \sin\psi\,(xx' + yy') - 2.\omega \cos\psi\,..xz'$

liefert daher, wenn man das Glied xz′, welches die Ordnung δ^3 hat, vernachlässigt, das fernere Integral:

$$(4)\quad xy' - yx' = -\,\omega \sin\psi\,(x^2 + y^2) + k;$$

die Integrationsconstante k ist von der Ordnung δ^2. Bei Vernachlässigung der Glieder der 3. und höheren Ordnung verschwindet aber in der Gleichung (3) das Glied z'^2 und kann z nach (2) durch $\frac{x^2 + y^2}{2l}$ ersetzt werden. Man erhält alsdann die beiden Gleichungen:

$$\text{I}\quad \begin{cases} \tfrac{1}{2}\,(x'^2 + y'^2) = -\,\tfrac{1}{2}\,\tfrac{g}{l}\,(x^2 + y^2) + h \\ xy' - yx' = -\,\omega \sin\psi\,(x^2 + y^2) + k, \end{cases}$$

welche die Bewegung der Projection des Pendelpunktes auf die xy-Ebene (die relative Horizontalebene) bestimmen.

Für einen Pol, etwa den Nordpol der Erde haben die Differentialgleichungen des Foucault'schen Pendels eine etwas andere Form[1]), nämlich:

---

[1]) Vgl. Schell, Theorie der Bewegung und der Kräfte, 2. Aufl., Bd. II, S. 532 unten. Die von Budde a. a. O. S. 319, Anm. als richtiger bezeichnete Weglassung der Glieder mit ω^2 würde die Endresultate der in § 2 und § 3 gegebenen Vergleichungen nicht verändern.

$$(1') \quad \begin{cases} x'' = \omega^2 x + 2\omega y' + \lambda x \\ y'' = \omega^2 y - 2\omega x' + \lambda y \\ z'' = -g + \lambda (z - l) \end{cases}$$

mit der Bedingungsgleichung:

$$(2') \quad x^2 + y^2 + (z - l)^2 = l^2.$$

Die z-Axe ist vom Südpol nach dem Nordpol gerichtet, die x-Axe und y-Axe liegen in der Tangentialebene der Erde im Pole so, dass die x-Axe bei einer Drehung um 90° im Sinne der Axendrehung der Erde in die y-Axe übergeht; g bedeutet die Grösse der Schwerkraft am Pole; die übrigen Grössen haben die frühere Bedeutung.

Hier ergeben sich sofort die beiden Integrale

$$(3') \quad \tfrac{1}{2} (x'^2 + y'^2 + z'^2) = \tfrac{1}{2} \omega^2 (x^2 + y^2) - g z + h$$

$$(4') \quad x y' - y x' = -\omega (x^2 + y^2) + k.$$

Führt man nun wieder die Voraussetzung ein, dass z und z' von der Ordnung δ^2 unendlich klein sind und setzt mit Rücksicht darauf $z'^2 = 0$ und $z = \frac{x^2 + y^2}{2l}$, so erhält man die Gleichungen

$$I' \quad \begin{cases} \tfrac{1}{2} (x'^2 + y'^2) = -\tfrac{1}{2} \left(\tfrac{g}{l} - \omega^2\right) (x^2 + y^2) + h \\ x y' - y x' = -\omega (x^2 + y^2) + k, \end{cases}$$

welche die Bewegung der Projection des Pendelpunktes auf die x y-Ebene (Horizontalebene) bestimmen.

§ 2. Vergleichung der Pendelbewegung mit gewissen relativen Centralbewegungen.

Statt auf der Kugelfläche (2) soll sich gegenwärtig der schwere Punkt x y z auf der Horizontalebene z = 0 bewegen, aber ausser der Schwere und dem Widerstande der Ebene z = 0 noch eine der Entfernung proportionale Centralkraft vom Coordinatenanfangspunkte O aus auf ihn ausgeübt werden. Die Kräftefunction der letzteren sei: $-\frac{1}{2} \frac{g}{l} (x^2 + y^2)$. Die Differentialgleichungen dieser an die Horizontalebene gebundenen relativen Centralbewegung ergeben sich, wie die Differentialgleichungen (1), aus dem Coriolis'schen Theorem und lauten[1]):

[1]) Vgl. etwa Schell, a. a. O. S. 531, § 8 oder Budde, a. a. O. S. 317.

$$x'' = 2\omega \sin \psi . y' - \tfrac{g}{l} x$$
$$y'' = -2\omega (\sin \psi . x' + \cos \psi . z') - \tfrac{g}{l} y$$
$$z'' = -g + 2\omega \cos \psi . y' + \lambda,$$

wo λ der Normalwiderstand der Ebene ist, reduciren sich aber wegen der Bedingung $z = 0$ auf:

$$(5) \quad \begin{cases} x'' = 2\omega \sin \psi . y' - \tfrac{g}{l} x \\ y'' = -2\omega \sin \psi . x' - \tfrac{g}{l} y \\ 0 = -g + 2\omega \cos \psi . y' + \lambda. \end{cases}$$

Als erste Integrale ergeben sich hieraus die mit I gleichlautenden Gleichungen:

$$\text{II} \quad \begin{cases} \tfrac{1}{2} (x'^2 + y'^2) = -\tfrac{1}{2} \tfrac{g}{l} (x^2 + y^2) + h \\ x y' - y x' = -\omega \sin \psi (x^2 + y^2) + k. \end{cases}$$

Für den Nordpol zeigen die ursprünglichen Differentialgleichungen die Gestalt:

$$(5') \quad \begin{cases} x'' = \omega^2 x + 2\omega y' - \tfrac{g}{l} x \\ y'' = \omega^2 y - 2\omega x' - \tfrac{g}{l} y \\ 0 = -g + \lambda, \end{cases}$$

während die ersten Integrale:

$$\text{II}' \quad \begin{cases} \tfrac{1}{2} (x'^2 + y'^2) = -\tfrac{1}{2} \left(\tfrac{g}{l} - \omega^2\right) (x^2 + y^2) + h \\ x y' - y x' = -\omega (x^2 + y^2) + k \end{cases}$$

mit den Gleichungen I′ wiederum übereinstimmen. Es folgt daher:

Die gewöhnlichen Vernachlässigungen, die man bei dem Foucault'schen Pendel einführt, haben zur Folge, dass die Projection der Bewegung des Pendels auf die Horizontalebene übereinkommt mit der an demselben Orte beobachteten relativen Centralbewegung eines an die Horizontalebene $z = 0$ gebundenen schweren Punktes mit der Grösse $\tfrac{g}{l} \sqrt{x^2 + y^2}$ der anziehenden Centralkraft.

Diese Centralbewegung kann indessen ganz unabhängig von der Bewegung der Erde, unabhängig auch von der Schwerkraft und dem Zwang auf die Horizontalebene betrachtet werden.

Zu dem Ende werde ein freibeweglicher Punkt m einer von dem Centrum O ausgehenden und der Entfernung $Om = r$ proportionalen Kraft $\mu^2 r$ (μ bedeute eine Constante) unterworfen und die rela-

tive Bewegung des Punktes gegen eine Beobachtungsebene ins Auge gefasst, die sich ihrerseits in der Ebene der Centralbewegung um das Centrum O mit der Winkelgeschwindigkeit ω dreht.

Die Differentialgleichungen dieser Bewegung, welche kurz die »relative harmonische Centralbewegung« genannt werde, lauten nach dem Coriolis'schen Theorem:

$$(6)\quad \begin{cases} x'' = -\mu^2 x + 2\omega y' + \omega^2 x \\ y'' = -\mu^2 y - 2\omega x' + \omega^2 y \end{cases}$$

und haben die Integrale:

$$\text{III}\quad \begin{cases} \frac{1}{2}(x'^2 + y'^2) = -\frac{1}{2}(\mu^2 - \omega^2)(x^2 + y^2) + h \\ xy' - yx' = -\omega(x^2 + y^2) + k; \end{cases}$$

diese Gleichungen gehen aber mit den Constantenänderungen: $\omega \sin \psi$ für ω, $\frac{g}{l}$ für $\mu^2 - \omega^2$ in die Gleichungen I, I′ und mit ω für ω, $\frac{g}{l}$ für μ^2 in die Gleichungen II, II′ über.

Die Projectionsbewegung des Foucault'schen Pendels (I, I′) sowohl, wie die vorhin betrachtete relative Centralbewegung eines schweren Punktes, der auf der Horizontalebene zu bleiben gezwungen ist (II, II′), fallen somit unter die Form der relativen harmonischen Centralbewegung eines freien Punktes (III).

Aus der Definition der letzteren geht aber unmittelbar die andere Auffassung derselben vor, welche den Schlusssatz der Theorie des Foucault'schen Pendels zu bilden pflegt[1]). Denn die relative harmonische Centralbewegung gegen die mit der Winkelgeschwindigkeit: $+\omega$ in der Bewegungsebene sich drehende Beobachtungsebene kann ebensogut so aufgefasst werden, dass die Bewegungsebene, in welcher der frei bewegliche Punkt die gewöhnliche harmonische Centralbewegung vollzieht, mit sammt dieser Bewegung mit der entgegengesetzten Winkelgeschwindigkeit: $-\omega$ gegen die festgedachte Beobachtungsebene gedreht wird.

---

[1]) Vgl. Kirchhoff, a. a. O. S. 95. Voigt, a. a. O. S. 73. Budde, a. a. O. S. 321.

§ 3. Auflösung der relativen harmonischen Centralbewegung in gleichförmige Kreisbewegungen.

Die relative harmonische Centralbewegung, welche am Schlusse des § 2 in eine gewöhnliche (absolute) harmonische Centralbewegung und eine Drehung aufgelöst wurde, kann auch in zwei gleichförmige Kreisbewegungen zerlegt werden, ähnlich wie die absolute harmonische Centralbewegung in zwei geradlinige harmonische Bewegungen.

Zu diesem Zwecke mögen die beiden Integrale III durch die Substitution:

$$x = r \cos \varphi \qquad y = r \sin \varphi$$

in Polarcoordinaten r, φ ausgedrückt werden. Man erhält dann:

$$\text{IV} \quad \begin{cases} r^2 \varphi' = k - \omega r^2 \\ r^2 r'^2 = \left(- \mu^2 r^2 + 2 (h + k\omega)\right) r^2 - k^2 = V(r) \end{cases}$$

Die mit der letzteren dieser Gleichungen definirte ganze Function V(r) kann während der Bewegung niemals negativ werden. Daraus folgt erstens, dass die Constanten h und k der Bedingung:

$$(7) \quad h + k\omega > 0$$

unterworfen werden, zweitens dass die Nullpunkte von V(r):

$$r^2 = \frac{(h + k\omega) \pm \sqrt{(h + k\omega)^2 - \mu^2 k^2}}{\mu^2}$$

reell sein müssen. Es ergiebt sich daher für h und k die fernere Beschränkung:

$$(h + k\omega)^2 - \mu^2 k^2 > 0.$$

Diese zerfällt aber in Folge der Ungleichung (7) in die beiden Ungleichungen:

$$(8) \quad h + k\omega + \mu k > 0, \quad h + k\omega - \mu k > 0,$$

denen bei einer wirklich stattfindenden relativen harmonischen Centralbewegung die Integrationsconstanten h und k immer genügen.

Zwei gleichförmige Kreisbewegungen sind durch die beiden Paare von Gleichungen:

$$\begin{cases} x = \alpha \cos (nt - \varepsilon) \\ y = \alpha \sin (nt - \varepsilon) \end{cases} \quad \begin{cases} x = \alpha_1 \cos (n_1 t - \varepsilon_1) \\ y = \alpha_1 \sin (n_1 t - \varepsilon_1) \end{cases}$$

dargestellt. Es bedeuten α, α_1 die Radien, n, n_1 die Winkelgeschwindigkeiten, ε, ε_1 die Epochen der beiden Bewegungen. Für die resultirende Bewegung gelten die Gleichungen:

$$(9)\quad \begin{cases} x = \alpha \cos(nt - \varepsilon) + \alpha_1 \cos(n_1 t - \varepsilon_1) \\ y = \alpha \sin(nt - \varepsilon) + \alpha_1 \sin(n_1 t - \varepsilon_1). \end{cases}$$

Führt man auch hier die Polarcoordinaten r und φ durch die oben schon benutzte Substitution ein, so erhält man als Differentialgleichungen 1. Ordnung der Resultante von zwei gleichförmigen Kreisbewegungen in Polarcoordinaten die Gleichungen:

V

$$\begin{cases} r^2\varphi'^2 = \frac{1}{2}(\alpha^2 - \alpha_1^2)(n - n_1) + \frac{1}{2}(n + n_1)r^2 \\ r^2 r'^2 = \left(\frac{1}{2}(n - n_1)\right)^2 \left(-r^4 + 2(\alpha^2 + \alpha_1^2)r^2 - (\alpha^2 - \alpha_1^2)^2\right) \end{cases}$$

Die Gleichungen IV und V stimmen vollständig überein, wenn zwischen den beiderseitigen Constanten die Beziehungen angenommen werden:

$$(10)\quad \begin{cases} k = \frac{1}{2}(\alpha^2 - \alpha_1^2)(n - n_1), \quad \omega = -\frac{1}{2}(n + n_1) \\ \mu = \frac{1}{2}(n - n_1), \quad h + k\omega = (\alpha^2 + \alpha_1^2)\left(\frac{1}{2}(n - n_1)\right)^2 \end{cases}$$

welch letztere:

$$(10)\quad h = \tfrac{1}{2}(n - n_1)(\alpha^2 n - \alpha_1^2 n_1)$$

giebt. Im umgekehrten Sinne aufgelöst, geben diese Gleichungen zuerst:

$$(11)\quad \begin{cases} n = \mu - \omega & n_1 = -\mu - \omega \\ \alpha^2 - \alpha_1^2 = \dfrac{k}{\mu} & \alpha^2 + \alpha_1^2 = \dfrac{h + k\omega}{\mu^2} \end{cases}$$

und ferner:

$$(11)\quad 2\alpha^2 = \frac{h + k\omega + k\mu}{\mu^2}, \quad 2\alpha_1^2 = \frac{h + k\omega - k\mu}{\mu^2}$$

Die Bedingungen (8) lassen hieraus stets reelle Werthe von α und α_1 hervorgehen und sind umgekehrt für die in (10) bestimmten Constanten h und k immer erfüllt.

Die Mannigfaltigkeit aller relativen harmonischen Centralbewegungen deckt sich also vollständig mit der Mannigfaltigkeit der Resultanten von zwei gleichförmigen Kreisbewegungen.

Die Bahncurven der letzteren Bewegungen sind bekanntlich Epitrochoiden und Hypotrochoiden;

das gleiche gilt daher von den Bahncurven der relativen harmonischen Centralbewegung und der auf die Horizontalebene projicirten Bewegung des Foucault'schen Pendels[1]).

Rostock, am 27. Februar 1892.

---

[1]) Vgl. die Darstellung der Bahncurve bei Weihrauch: Ueber Pendelbewegung bei ablenkenden Kräften etc., Repertorium der Physik von Exner, Bd. XII, S. 491 (1886).

XIII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs.

Weitere Aufschlüsse der Flötzformationen.

Mit Tafel VII—IX.

Von **E. Geinitz-Rostock.**

Inhalt:

I. Das Mallisser Tertiär.
II. Tertiär im übrigen südwestlichen Mecklenburg.
III. Kreide.
IV. Jura.
V. Dyas.
VI. Jüngere Gebirgsstörungen.

I. Das Mallisser Tertiär.

Der im Jahre 1881 von der Heideebene des Eldethales in die Thongrube der Mallisser Neuen Ziegelei getriebene Stollen ist jetzt durch einen offenen Einschnitt freigelegt worden. Dabei sind die früher mir nicht von Augenschein bekannt gewordenen hangenden Schichten des mitteloligocänen Septarienthones in vorzüglichster Schönheit frei gelegt worden und ich habe durch vielfache, dem Fortschreiten der Arbeit entsprechende Besuche der Localität[1]) nunmehr ein klares Bild der dortigen Lagerungsverhältnisse entwerfen können, welches die früheren Mittheilungen[2]) z. Th. erheblich erweitert resp. rectificirt. Während man früher in die Thongrube auf einem Bremsberg über den stehen gebliebenen Rest des alten Eldethalrandes hinüber gelangte und somit den Abraum der hangenden Schichten vermied, ist dieser Abraum hauptsächlich bei Gelegenheit des dortigen Bahnbaues nunmehr zu einem grossen Theil entfernt worden, und wird der Stollen-Einschnitt nach seiner Vollendung ein bis 4,65 m über den Spiegel des dortigen Eldekanales

[1]) Bei diesen Excursionen und dem dortigen Sammeln wurde ich von Herrn Buchhalter Burmeister-Malliss aufs zuvorkommendste unterstützt, wofür ich auch öffentlich meinen Dank aussprechen möchte.

[2]) Die Flötzformationen Mecklenburgs. Arch. Nat. Meckl. 1883, IX. und XI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Arch. 1887 u. 1889.

hinabreichendes Profil von 5 bis 6 m Höhe liefern. Die Thongrube liegt an dem hier fast rein O.-W. verlaufenden, alsbald nach WSW. umbiegenden, bis 45 m über Meeresspiegel gelegenen Steilufer des alten Eldethales, halbwegs zwischen Hof Malliss und Göhren.

Der Stollen lief ungefähr senkrecht auf das Streichen der Schichten, N 50° 0[1]), seine Länge ist 164 m. Der Einschnitt verfolgt ungefähr die gleiche Richtung, er steht einige Grade schräg gegen das Streichen; seine Wandung ist zu 35° abgeböscht, seine Tiefe von der Abraumsohle bis zum Stollendach war im Herbst 1891 3,5 m. Auf der Tafel VII habe ich das Bild der östlichen Böschungswand am 30. September 1891 wiedergegeben, welches also nach dem eben Gesagten nicht ganz genau das wahre Profil giebt, indem die Winkel wegen der Böschungsneigung und der abweichenden Einschnittsrichtung um etwas zu reduciren wären. Die westliche Wand zeigte im wesentlichen Uebereinstimmung, nur die Grenzen der Diluvialbuchten naturgemäss gegen die östliche Wand verschoben.

Im Hintergrund des Einschnittes steigt eine Schicht von Sandstein auf, das directe Hangende des Septarienthones. Bei einer Mächtigkeit von 0,5 m zeigt sie ein Einfallen von 20—22° nach WSW. und N 55° W-Streichen. Es ist die untere Bank des Oberoligocän (I). Bis auf ihre Schichtfläche ist hier in der südwestlichen Ecke der Abraum weggenommen.

Auf dieser Bank lagert mit ganz gleichem Einfallen ein fester grünlich grauer thoniger Sand (0 0.), in dünnen, zerbröckelnden Schichten abgesondert, der »schwarzgraue, sehr fest gelagerte, grobkörnige Sand, der schwer losgehauen werden kann«, in dem Stollen[2]). Die Länge des Aufschlusses beträgt 25 m, demgemäss ist die wahre Mächtigkeit dieses Sandes 6,5 m; nach dem unten Mitzutheilenden ist dieser Sand marines Oberoligocän.

Er wird concordant überlagert von der oberen Sandsteinbank des Oberoligocäns (II), mit 0,5 bis 1 m Mächtigkeit.

Beide Sandsteinbänke bilden zusammenhängende Concretions-Schichten, die auch auf die Ostseite des

[1]) Bezogen auf den wahren Meridian (10° westl. Declination).
[2]) Flötzformationen 1883. S. 93.

alten Grubeneinganges reichen, daher hier und bei dem Schornsteinfundament zu finden[1]). Taf. VIII Fig. 1 zeigt nach einer Photographie das Bild des westlichen Abraumes im Mai 1890, wo bis zu der geneigten unteren Bank der Sand und Kies abgefahren war und die grossen Blöcke der oberen Bank in wildem Durcheinander den Boden bedeckten, bis sie zerschlagen und abgefahren wurden; an der Westwand dagegen ist noch die obere Bank im Profil zu erkennen.

Das Planum des Abraumes zeigte von hier an bis zu den Ziegeleischuppen vorherrschend groben Diluvialkies, nach dem Thale hin auch Heidesand. Vereinzelt treten am Boden Partien von Geschiebemergel hervor und auffällige fetzenartige Gebiete von schneeweissem Glimmersand. Der weitere Abbau vergrösserte die Partien des Glimmersandes immer mehr und zeigte eine scharfe, unregelmässige Abgrenzung desselben gegen den Diluvialkies. In einigen Schürfen fanden sich in dem Kies neben den grossen nordischen Geröllen auch grosse und kleine scharf begrenzte Fragmente, echte Gerölle, von Glimmersand. Dieselben müssen in gefrorenem Zustand losgerissen und ebenso wie die anderen Gerölle behandelt worden sein. Neben diesen finden sich ferner einzelne Gerölle der oligocänen Sandsteine, ferner grosse Blöcke von Grünsandstein mit massenhaften Phosphoritknollen, Ostreen u. a., dem typischen Karenzer Kreidegestein, und local in grosser Menge Gerölle von Geschiebemergel. Alles ist in einem wirren Durcheinander von rostbraunem Kies, meist ohne deutliche Schichtung, gelegen, ein an Moränengrus erinnerndes Bild. Auch weiter westlich von hier, am Fusssteig des Gehänges und vor dem früheren Directorialhause, treten Partien des Glimmersandes in resp. unter dem rostbraunen Kies hervor.

Die tieferen Einschnitte haben diese an der Oberfläche verworrenen Lagerungsverhältnisse klar gelegt:

An unserer Böschung finden wir noch ein kleines, 0,6 m mächtiges Nest von Thon (th) auf der oberen Sandsteinbank gelagert. Dann sehen wir eine unten noch 15 m, oben 30 m breite Partie von Diluvium zwischen das Oberoligocän und das Miocän eingeschoben und zwar unten grauen Geschiebemergel (dm) mit

[1]) Flötzform. S. 92 als Bockuper Sandstein angesehen (s. u.).

unregelmässiger, klippenartiger Oberkante, von grobem, meist ungeschichteten braunen Kies (dk) bedeckt, der nur an einer Stelle in deutlich geschichteten Spathsand (ds) übergeht. An der Grenze von Geschiebemergel und Kies treten hier drei grosse Schollen von gelblichem scharfen Spathsand auf, deren Schichtung scharf an den Grenzen abschneidet.

Hier folgt in fast ebener Begrenzungsfläche, an eine Verwerfungsspalte erinnernd, das Miocän:

In conformer Lagerung, nur noch etwas flacher, nämlich mit 15° einfallend, zu unterst grauschwarzer und brauner sandiger Thon (mth), Schluffartig, darüber eine 0,5 m mächtige schwarze Schicht von sandigem Glimmerthon (Alaunerde) (gth), in welchem besonders in trockenem Zustande die massenhaften weissen Glimmerschüppchen auffallen, und endlich schneeweisser bis gelblicher Glimmersand (gs), in feiner Schichtung wechsellagernd mit verschiedenen, theils sehr feinkörnigen, theils grandigen, auch wohl thonigen Varietäten. Während an dieser Wand noch an eine Dislocationsbegrenzung zu denken wäre, zeigten die etwas höher hinaufreichenden Massen des Glimmersandes einige Schritte weiter westlich unregelmässige Abgrenzungsflächen gegen den Kies und Geschiebemergel, so dass ich, wie oben gesagt, lieber eine von oben sich an die Grenze der harten Oberoligocän- und der weichen Miocänschichten eingeschobene, dem Thal ungefähr parallel laufende Diluvialeinpressung hier annehmen möchte. Dem entsprechen auch die weiteren Vorkommnisse.

An der östlichen Böschung reicht der Glimmersand jetzt nur noch zipfelartig bis oben. Er ist bedeckt von einem Steinpflaster und schön discordant parallel gelagertem Spathsand, westlich begrenzt von gestauchten Spathsandschichten, denen Kies und Geschiebemergelreste folgen, an ihrer Grenze mit einigen grossen erratischen Blöcken und einer scharf abgegrenzten Scholle von Glimmersand.

In dem tieferen Niveau des erst hier am Eingang ganz frei gelegten Stollens steht der Glimmersand des weiteren an, mit dem gleichen Einfallen, nur am Ende mehrfach gestaucht. Hier finden sich auch fetzenartige Einpressungen von Miocänthon (th) in dem Glimmersand und ganz am Ende auch eine Schmitze von Diluvialsand. Bedeckt und angelagert wird hier der Glimmersand von

dem zum Thale mit flacher Uebergussschichtung abfallenden gelben, feinen Heidesand (hs).

Wir haben also hier eine conforme Ueberlagerung: Mitteloligocäner Septarienthon, 20—25° WSW. einfallend, 8 m marines Oberoligocän, 20—22° einfallend, und miocänen Thon und Glimmersand mit etwa 15° Einfallen. An der hinteren etwa 16 m hohen Nordwand der Thongrube sind fünf unbedeutende Verwerfungen zu sehen, mit 0,5 m Sprunghöhe, deren eine 50° östlich einfällt mit O-W.-Streichen, in das darüber lagernde, 6 m mächtige Diluvium setzen dieselben nicht fort.

Die Bedeckung des Tertiärs ist auf der Höhe 5—6 m strenger, blockreicher Geschiebemergel, der hier scharf, fast geradlinig gegen den Septarienthon abschneidet, oft einen grossen Block noch etwas in den Thon eindrückend. An den Gehängen findet sich in einigen Mergelgruben der Umgebung in dem Geschiebemergel Sand eingequetscht und am eigentlichen Eldethalabsturz sahen wir nesterweise den rostbraunen Kies. Derselbe wird in zahlreichen Schurfen als werthvolles Chaussee- und Eisenbahnbaumaterial aufgesucht. In den Aufschlüssen der Thongrube war vorzüglich zu beobachten, wie der Kies sich als Ausschlemmproduct aus dem Geschiebemergel entwickelt hat. Mächtige Wassermassen eines gewaltigen Eldestromes haben, unterstützt von Eisschollen, den Plateaurand aufgewühlt, den Geschiebemergel und z. Th. seinen Untergrund zerwühlt und ein fast ungeschichtetes Kiesmaterial abgesetzt, sowohl an dem Gehänge, als auch auf dem Plateaurande (hier zu niedrigen sich deutlich abhebenden Rücken parallel dem Uferrande aufgehäuft). Unter den Geröllen finden sich auch scharf begrenzte Schollen von Sand, sowohl tertiärer Glimmersand als auch diluvialer Spathsand. Dieselben müssen offenbar in gefrorenem Zustand herausgeworfen worden sein, sonst müssten sich an den Grenzen ihre Schichtungen verwischt haben. Dass derartige Erscheinungen möglich sind, habe ich am Warnemünder Strand im Winter mehrfach beobachtet; ganze Schollen von gewissermassen Eissandstein lagen aufgethürmt und als längst alles Eis aus denselben im Frühjahr verschwunden war, zeigten diese nunmehrigen Sandschollen noch lange die scharfkantige Form der alten Eisschollen.

Nebenbei bemerkt, müssen wir hiernach auch diesen Kiesen, die im übrigen ein völlig »unterdiluviales« Aus-

sehen haben, ein jungdiluviales, postglaciales Alter geben. Der Heidesand oder Thalsand ist hier im Thal zu den bekannten Dünenzügen zusammengeweht[1]), in dem Steinpflaster des Kieses finden sich im ganzen Mallisser Revier sehr viele und oft mustergültig geformte Kantengerölle.

Die genauere Prüfung der hangenden Tertiärschichten ergab Folgendes:

Der feste grünlich graue Sand (0 0) hat eine dunkelgraugrüne Farbe, bei Verwitterung oft rostbraune Oberfläche und weisse Ausblühungen zeigend. Undeutlich schieferig, feucht zäh und schmierig, trocken zerbröckelnd und sich aufblätternd, mit vielen winzigen Glimmerschüppchen. Beim Schlemmen zeigt er einen nicht sehr erheblichen Thongehalt und zerfällt in äusserst feinen Sand, im Wesentlichen aus Quarz mit Glimmer- und Glaukonitkörnchen bestehend. Der Kalkgehalt ist allgemein verbreitet. Zuweilen finden sich auch Nesterchen und Adern von schneeweissem Glimmersand. Häufig treten kleine, selten grössere knollenförmige Concretionen von Schwefelkies in dem Sand auf, welche meist viele Conchylien enthalten, oft ein reines Muschelconglomerat bildend; der Pyrit bildet auch oft das Versteinerungsmaterial der einzelnen Conchylien und der Holzstückchen.

In überraschender Menge finden sich in dem Glaukonitsand Conchylien und Foraminiferen. Die weissen calcinirten Schalen der Muscheln und Schnecken sind allermeist sehr zart, so dass ein Sammeln ziemlich schwierig ist, die mehr oder weniger stark verkiesten Exemplare sind gewöhnlich nicht sehr gut erhalten. Ich habe durch sorgfältiges Ausschlemmen grösserer Stücken des thonigen Sandes und Aussuchen mit Pinsel nach und nach eine gut erhaltene Reihe der Fauna erhalten.

Bei der Bestimmung einiger Formen wagte ich indess ein endgültiges Urtheil allein nicht abzugeben und habe mich mit der Bitte um Revision an Herrn Prof. Dr. von Könen-Göttingen gewandt. Für seine bereitwillige Unterstützung spreche ich ihm hier nochmals meinen verbindlichsten Dank aus.

Die Liste der Versteinerungen ist folgende:

---

[1]) Seen Meckl. S. 93.

Versteinerungen aus dem oberoligocänen Glaukonitsand an der Mallisser Ziegelei*).

Anomia Goldfussi Desh.
A. asperella Phil.
* *Pecten decussatus Münst.*
* *P. semicingulatus Münst.*
P. striatocostatus Münst.
P. crinitus Goldf.
* *P. bifidus Münst.*
P. semistriatus Münst.
P. pictus Goldf.
P. Hauchecorni Kön.
Lima sp. (aff. Sandbergeri Desh.)
Avicula cf. stampiniensis Desh. (aff. Herouvakensis Desh.)
* *Modiola micans A. Braun.*
M. pygmaea Phil.
Mytilus cf. Faujasi Bgt.
Pinna sp.[1])
Pectunculus Philippii Desh.[2])
Limopsis retifera Semp.
* *Nucula compta Goldf.*[3])
N. peregrina Desh.
* *Leda gracilis Desh.*
L. pygmaea Münst.
L. Strucki Koch.
L. cf. glaberrima Münst.
* *Cardium cingulatum Goldf.*
C. Kochi Semp.
Lucina Schlönbachi Kön.
? Diplodonta sp.
Crassatella minuta Phil.
* *Cyprina rotundata Braun.*
* *Astarte gracilis Münst.*
A. cf. Kickxii Nyst.

---

*) Die besonders häufigen Vorkommnisse sind durch ein * ausgezeichnet.

[1]) Ein kleines Bruchstück.

[2]) Hierzu sind auch die losen Exemplare der alten Sammlung aus Grünsand von Malliss, aus 60—70′ Tiefe, zu rechnen, die Oehmcke (Der Bockuper Sandstein 1886, Num. 69) als *P. pilosus L.* erwähnt.

[3]) Sehr häufig. In der dickschaligen Form der *Nuc. Chastelii Nyst.*

A. cf. pygmaea Münst.
A. ? concentrica Goldf.
* *Isocardia subtransversa d'Orb.*
* *Venericardia tuberculata Münst.*
* *Cytherea incrassata Sow.*
C. multilamellosa Nyst.[1])
? *Mactra trinacria Semp.*
Siliqua Nysti Desh.
* *Corbula gibba Ol. = subpisum d'Orb.*
C. cf. rugulosa Kön.
C. ? Henkeliusiana Nyst.
Spheniopsis scalaris Braun.
Neaera clava Beyr.
* *Panopaea Heberti Bosg.*
* *Saxicava arctica L.*
* *Teredo navalis Sdbg.*[2])

* *Aporrhais speciosa Schl. sp.*
Murex Deshayesii Nyst.
Tiphys Schlotheimi Beyr.
Tritonium flandricum Kon.
Ficula (Pyrula) reticulata Lam.
F. concinna Beyr.
Fusus elongatus Nyst.
F. cf. elegantulus Phil.
Mitra semimarginata Beyr.
Voluta Siemsseni Boll.
Cassis megapolitana Beyr.
Pleurotoma regularis Kon.
Pl. Koninckii Nyst.
Pl. turbida Sol.
Pl. Chastelii Nyst.
Pl. laticlavia Beyr.
Pl. polytropa v. Kön. (= Selysii Kon.)
Pl. cf. subdenticulata Münst.
Cancellaria granulata Nyst.
C. evulsa Sol.
Cerithium cf. perversum L.

---

[1]) Sehr ähnlich der *Venus lens Phil.* (nach Wiechmann = *Cyth. incrassata juv.;* vergl. auch *Cyth. cyprinaeformis* Lienenklaus, Fauna d. Doberges 1891. S. 63, Taf. 1. 3). Auch aus der alten Sammlung vom Mallisser Bohrloch, vergl. Oehmcke, l. c. Num. 84.

[2]) Auch zahlreiche von weissem Sand erfüllte Bohrgänge.

C. trilineatum Phil.
C. sp.
* *Natica Nystii d'Orb.*
Turbonilla variculosa Semp.
T. subulata Mer.
Eulima Hebe Semp.
Scalaria pusilla Phil.
Sc. sp.
Xenophora scrutaria Phil.
Actaeon punctatosulcatus Phil.
Emarginula punctulata Phil.
* *Ringicula striata Phil.*
Bulla cf. lineata Phil.
Tornatella punctatosulcata Phil.
T. megapolitana Koch.
* *Dentalium geminatum Münst. (Kickxii Nyst.)*

Dazu kommen noch:

Terebratula grandis Blb.
Echinitenstacheln in zwei verschiedenen Arten.
Knochen, Zähne von *Oxyrhina* und *Lamna.*
*Gehörknöchelchen: Otolithus * Gadidarum elegans, G. cf. planus, Triglae ellipticus, Sciaenidarum gibberulus, n. sp.*
Holzstückchen, verkohlt und verkiest, sind nicht selten.

Die Foraminiferen und Ostracoden hatte Herr Dr. Osswald-Rostock die Güte zu bestimmen; seine Liste der Vorkommnisse ist die folgende:

Ostracoda:

Cytherella fabacea Born.
C. Beyrichi Born.
Bairdia semipunctata Born.

Herr Dr. Schacko-Berlin fand noch folgende Ostracoden:

Cytherella nodosa Brady.
Bairdia pernoides Born.
B. laevissima Born.
Eucythere declivis Brady?
Cythere biornata Born.
C. variolata Brady.
C. Woodiana Jones.
C. subtrigona Born.

C. subtriangulus Speyer.
C. latidentata Born.
C. echinata Born.
C. tricornis Born.
Cytheropteron pipistrella Brady.

Foraminifera:

A. *Monostegia d'Orb.*
Ovulinida s. Lagynida Sch.
Fissurina globosa Born.

B. *Polystegia Reuss.*
Stichostegia d'Orb.
Glandulina obtusissima Reuss.
G. inflata Born.
G. laevigata d'Orb.
G. cf. elongata Born.
Nodosaria soluta Born.
N. cf. aculeata d'Orb.
Dentalina Buchi Reuss.
D. obliquestriata Reuss.
D. intermittens Bronn.
D. globifera Reuss.
D. acuticauda Reuss.
D. oligosphaerica Reuss.
D. cf. soluta Reuss.
D. cf. consobrina d'Orb.
D. cf. Girardana Reuss.
Flabellina oblonga v. M. sp.
F. cuneata v. M. sp.
F. obliqua v. M. sp.

C. *Helicostegia d'Orb.*
a. *Nautiloidea d'Orb.*
Cristellaria osnabrugensis v. M.
C. arcuata Karst. sp.
C. gladius Phil. sp.
C. cf. elliptica Born.
Robulina augustimargo Reuss.
R. declivis Born.
R. dimorpha Reuss.
R. insignis Reuss.
R. inornata d'Orb.
R. deformis Reuss.
R. integra Born.

R. Beyrichi Born.
R. sp.
Noniona bulloides d'Orb.
N. affinis Reuss.
N. punctata d'Orb. (= N. placenta Reuss).

b. *Rotalinida.*

Rotalina Partschiana d'Orb.
R. Akueriana d'Orb.
R. contraria Reuss.

c. *Turbinoidea.*

Rotalia deplanata Reuss (= Truncatulina communis Römer).

d. *Uvigerinida.*

Clavulina communis d'Orb.
Gaudryina siphonella var. Reuss.
Bulimina socialis Born.

D. *Enallostegia d'Orb.*

a. *Polymorphinidea d'Orb.*

Globulina guttula Reuss.
G. amplectens Reuss.
G. inflata Reuss.
G. amygdaloides Reuss.
Guttulina semiplana Reuss.
G. problema d'Orb.
G. cf. sororia Reuss.
Polymorphina Humboldti Born.
P. regularis Phil.
P. dilatata Reuss.
P. lanceolata var. compressa Reuss.
P. anceps Phil.

E. *Agathistegia d'Orb.*

Sphaeroidina variabilis Reuss.

Die Fauna ist sonach eine typisch oberoligocäne. Die meisten Formen finden sich auch in dem Sternberger Gestein wieder. Wir haben hier also eine dritte Localität des anstehenden marinen Oberoligocäns, nächst Meierstorf b. Parchim und Retzow b. Plau.

Die beiden Sandsteinbänke (I und II) rechne ich jetzt nach ihrer Fauna gleichfalls zum Oberoligocän, früher hatte ich ihr schwer zu beobachtendes Auftreten

nahe dem Ziegeleischornstein wegen der grossen petrographischen Aehnlichkeit als Bockuper Sandstein bezeichnet.

Die untere Bank zeigt eine unebene Schichtoberfläche, indem sie zwar eine ziemlich gleichmässig zusammenhängende Schicht bildet, aber aus grossen flachlinsenförmigen Concretionen zusammengesetzt ist, deren einzelne oft leicht herausgebrochen werden können. Es sind flach ellipsoidische Brode von 0,5 m Dicke und 1 bis 2 Meter Längen- und Breitendurchmesser, von feinkörnigem mürbem Sandstein, die vielfach senkrecht zur Oberfläche zerklüftet sind, hier öfters einen Ueberzug von kleinen glänzenden Kalkspathkryställchen zeigend. Die obere Bank scheint weniger Zusammenhang zu haben, hier sehen wir eine Menge von denselben riesigen Concretionslinsen dicht neben einander gelagert, aber vielfach nicht mit einander verschmolzen. Bisweilen liegen zwei Linsen übereinander, von einer bis $^1/_2$ Meter mächtigen Sandschicht getrennt. Dieselben Klüfte und die nämliche Form lassen auch die Sandsteine dieser Bank als Concretionen erkennen. Im frischen Zustand zeigen die Sandsteine eine dunkel-, selten hellere grünlichgraue Farbe, besonders die der oberen Bank sind aber oft gelblich gefärbt, entweder nur in einer schmalen oder breiten äusseren Zone oder durch und durch. Der Sandstein ist sehr feinkörnig, von ebenem Bruch, fühlt sich erdig bis mehlig an. Kleine Glimmerschüppchen sind in wechselnder Menge vertheilt. Das mikroskopische Bild ist weiter unten mitgetheilt. Die Sandsteinbänke werden zersprengt und zerschlagen und z. Th. als wenig gutes Baumaterial für kleine Mauern oder Fundamente, sowie für Ornamente in Bahnhofsgärten der Ludwigslust-Dömitzer Eisenbahn abgefahren.

Auch der Sandstein dieser beiden Bänke ist sehr reich an Versteinerungen. Dieselben sind meistens ihrer Kalkschalen beraubt, nur im Steinkern und Abdruck erhalten, bisweilen aber auch noch mit mehr oder weniger fester, selten noch glänzender Schale erhalten. In diesen Fällen gleichen sie gewissen harten Varietäten des bekannten Sternberger Gesteins. Gerölle von diesen finden sich ebenso wie von dem erstgenannten Sandstein in dem braunen Diluvialkies des Abraumes.

Die Bestimmung der Versteinerungen bot z. Th. erhebliche Schwierigkeiten, da in dem weichen Sandstein

gute Wachsabdrücke schwer herzustellen waren. Auch hier verdanke ich der liebenswürdigen Bereitwilligkeit von Herrn Collegen von Könen die Revision eines Theiles meiner Bestimmungen. Die untere Bank führte dieselben Formen wie die obere; die meisten Exemplare stammen aus der oberen Bank.

Folgende Versteinerungen habe ich aus den Sandsteinen gefunden:

Versteinerungen aus den oberoligocänen Sandsteinbänken an der Mallisser Ziegelei*).

Ostrea navicularis Brocchi[1]).
Ostrea sp. oder *Anomia sp.*
* *Pecten bifidus Münst.*
P. cf. striatocostatus Münst.
* *P. semicingulatus Münst.*[2]).
Lima subauriculata Montf.
Modiola cf. micans Braun.
? Arca[3]).
Nucula compta Goldf.
Leda glaberrima Münst.
Cardium cf. comatulum Braun.
* *Isocardia subtransversa d'Orb.*
I. harpa Goldf.
Venericardia tuberculata Münst.
Astarte concentrica Goldf.
A. cf. Kickxii Nyst.
A. cf. Henkeliusiana Nyst.

---

*) Die besonders häufigen Vorkommnisse sind durch ein * ausgezeichnet.

[1]) In einem Block massenhafte grosse Exemplare mit dicker, abblätternder Schale; geringe Wölbung der unteren Schale, mit flügelartiger Ausbreitung am Wirbel und gekerbten seitlichen Gruben.

[2]) Hierher gehören auch die von Oehmcke, l. c. Num. 62 angeführten Mallisser Stücke.

[3]) Ein Steinkern von *Arca cf. diluvii turonica* und ein Abdruck von *A. cf. latesulcata* aus zwei Sandsteinstücken von »Malliss« der alten Sammlung (Oehmcke, Num. 67 u. 68 2. Th.) könnten auch aus dem Miocän des Mallisser Schachtgebietes stammen (s. u.).

Die von Oehmcke l. c. Num. 69 aufgeführten Exemplare von *Pectunculus* sind nach v. Könen wohl *P. Philippii.* Die Sandsteinkerne entstammen wahrscheinlich dem Mallisser Oberoligocän. Die losen Exemplare entstammen einem alten Bohrloch, von 60—70' Tiefe; ob es der von Boll, Zeitschr. d. geol. Ges. III 462 mitgetheilte Fund ist, war nicht mehr zu ermitteln.

(Cytherea multilamellosa Nyst.)[1]).
? Tellina Nysti Desh.
Syndosmya Bosqueti Semp.
Corbula gibba Ol.
Neaera Victoriae Desh.
N. sp.
cf. Thracia Speyeri v. Kön.[2]).
Pholadomya Puschi Goldf.
* *Panopaea Heberti Bosq.*
* *Teredo an Gastrochaena.*
* *Aporrhais speciosa Schl.*
Murex cf. Deshayesii Nyst.[3])
Tritonium flandricum Kon.
Fusus cf. elongatus Nyst.
F. cf. Waelii Nyst.
* *Cassis megapolitana Beyr.*
Conus cf. antediluvianus Brug.
* *Voluta Siemsseni Boll*[4]).
Pleurotoma regularis Kon.
Pl. turbida Sal.
Pl. ? subdenticulata Münst.
? Scalaria amoena Phil,
Xenophora cf. scrutaria Phil.
Trochus ? Mülleri v. Kön. (millegranus Phil.)
Emarginula punctulata Phil.
* *Dentalium cf. geminatum Goldf.*

* *Terebratula grandis Blb.*[5])
Caryophyllia ? crassicosta Kefst. = *Ceratotrochus alternans Röm.*[6]).
* *Lunulites sp.*
Verkohlte Holzstücken.
Foraminiferen, in schlechter Erhaltung.

---

[1]) *Cyth. multilamellosa Nyst.* kommt häufig im »Bockuper Gestein« vor, in der alten Sammlung auch mit »Malliss« verzeichnete Funde scheinen diesem anzugehören; ich habe in den oberoligocänen Sandsteinbänken kein sicheres Exemplar gefunden. Dasselbe gilt von *Cyprina rotundata* = z. Th. *Venus umbonaria Oehmcke,* Num. 83.

[2]) Aehnelt z. Th. einer auf Sylt häufigen *Mactra.*

[3]) Oehmcke l. c. Num. 7. Dazu mehrere undeutliche Stücke.

[4]) Neben den typischen Formen kommen auch schlankere, der *V. Bolli* entsprechende vor.

[5]) Von Oehmcke, Num. 4 als miocän aufgeführt.

[6]) Ebenfalls von Oehmcke als zum Bockuper Sandstein gehörig aufgeführt, Num. 96.

Hiernach ist also die Fauna der beiden Sandsteinbänke als oberoligocän zu bezeichnen. Die Ablagerung des Oberoligocän von Malliss begann und schloss mit einer Concretionsbildung, welche die untere und obere Sandsteinbank bildete.

Wenn wir also hier eine Ablagerung von marinem Oberoligocän haben, welche offenbar eine etwas weitere Ausdehnung gehabt haben muss, so kann es nicht Wunder nehmen, dass man in den Diluvialmassen der näheren und weiteren Umgebung Gerölle von den festen Bestandtheilen dieser Ablagerung als »einheimische Findlinge« häufig antrifft. In den Mallisser Kiesgruben, von Dömitz, Lauenburg, Melkhof, Pritzier u. a. O. sind die verschiedenen Varietäten des festen Oberoligocängesteins, des sogen. Sternberger Gesteins, als dichte graue Sandsteine, thonige Sandsteine, mit glänzenden Conchylienschalen oder Steinkernen, und als eisenschüssige Gesteine nicht gar selten[1]), auch finden sich zuweilen die losen Conchylien. Diese früher als isolierte Verschleppungen geltenden Vorkommnisse des Lübtheener Gebirgszuges sind nunmehr auf thatsächlich hier anstehende Lager zurück zu führen[2]).

Die einfache klare Lagerungsfolge der Schichten lässt nun zweifellos die auf dem Oberoligocän folgenden Glimmerthone und weissen Glimmersande als unteres Miocän erkennen. Sie gehören dem Liegenden der weiter westwärts folgenden Braunkohlenflötze an, welche 1150 m westlich von hier vom Thalabhang, in den sog. Alaunbergen ausstreichen.

Der weisse Glimmersand, welcher am Abhange (s. o.), auch im Thale (Bohrloch V, vergl. Flötzform. S. 96, IX. Beitr. S. 13) und auf der Plateauhöhe von Malliss (am Directorialhaus und hinter dem Gasthaus zur Post) auftritt, ist identisch mit dem Lager an der Neuen Ziegelei (im Fortstreichen entsprechend seiner etwas nördlicheren Lage auch in höheres Meeresniveau aufreichend) und sonach gegenüber der früher[3]) noch zweifelhaften Stellung als miocän zu bezeichnen. Der gute Aufschluss[4]) bei der Post ist Fig. 2, Taf. 8 nach einer Photographie wieder-

[1]) Vergl. Taf. III in »Flötzformationen Meckl.«
[2]) Vergl. IX. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 5 u. 13.
[3]) IX. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 13, vergl. auch ebenda S. 6.
[4]) Flötzform. S. 102.

gegeben. Die Schichten fallen hier 5—10° nach WSW., mit einem Streichen von N 50° W.

Nunmehr muss auch der Irrthum nachdrücklich corrigirt werden, den ich und auch Oehmcke begingen, indem wir den Sandstein an der Mallisser Ziegelei als »Bockuper Sandstein« auffassten[1]). Es liegt hier in Malliss keine Transgression des Bockuper Sandsteins über den Septarienthon vor. Die durch die auffällig gleiche petrographische Beschaffenheit und die ungenügenden Aufschlüsse, sowie den schlechten Erhaltungszustand der damals gefundenen Versteinerungen bedingte Verwechselung wurde auch noch dadurch complicirt, als die Funde des echten miocänen sog. »Bockuper Sandsteins« auch auf Mallisser Feldmark liegen und in der alten Sammlung meist nur mit einem einfachen Zettel »Malliss« vermerkt waren. Der Name »Bockuper Sandstein« stammt daher, dass in der früheren Zeit der Bohr- und Schachtarbeiten das Dorf Bockup gegenüber dem einzelnen Hofe Malliss eine grössere Bedeutung hatte. Der Lagerung des »Bockuper Sandsteins« als Hangendes der dortigen Braunkohle entspricht sein noch weiter im Westen conservirtes Vorkommen. Noch jetzt kann man viele Stücke desselben an dem früheren Maschinenschacht (I) sammeln, wo die aus etwa 8 m Tiefe stammenden Steine zu Fundamentarbeiten des jetzt da befindlichen Arbeiterhauses benutzt sind, und in alten Gruben nordwestlich hiervon in dem jetzt abgeholzten Mallisser Forst, wo sie in geringer Tiefe auftreten und früher ausgegraben wurden. Der Maschinenschacht I liegt 2,5 km genau westlich vom Einschnitt der neuen Ziegelei.

Auch dieser Bockuper Miocänsandstein bildet Concretionsschichten. Auf den Rissen der grossen Linsen hat sich oft ein schwach glänzender Brauneisensteinüberzug gebildet. Er hat meist eine grössere Härte und z. Th. mehr splittrigen Bruch als der Mallisser Oberoligocänsandstein, jedoch ist das kein durchgreifender Unterschied, indem letzteres auch bei dem Mallisser Gestein vorkommen kann. Das mikroskopische Bild beider Gesteine ist im wesentlichen das gleiche, meist ist aber das Mallisser Gestein deutlicher klastisch, indem zwischen den scharfeckigen Quarzkörnern, zu denen sich Feldspath, Glimmer

[1]) Flötzform. S. 92, 93; Der Bockuper Sandstein, Arch. Nat. Meckl. 41. 1887. S. 5.

und Glaukonit gesellen, eine weitläufiger vertheilte Cementgrundmasse liegt, die aus thonigem Material mit kleinen Kalkspathkörnchen besteht, während der Bokuper Sandstein[1]) durch grössere und dicht aneinander gelagerte Kalkspathkörnchen ein mehr krystallines Aussehen erhält. Doch fand sich unter den Mallisser Gesteinen, besonders der unteren Bank, auch ein gleicher Habitus, nur von etwas gröberem Korn. Beide Sandsteine zerfallen in Salzsäure zu einem feinsandigen Pulver, dem Glimmersand, der Mallisser zeigt einen grösseren Thongehalt des schmutziger gefärbten Rückstandes, den wir als graugrünen thonigen, glimmerhaltigen Glaukonitsand bezeichnen würden, von derselben Beschaffenheit wie der Sand der Zwischenschicht, während der Bockuper Sandstein einen reineren, thonärmeren weissen Glimmersand als Rückstand liefert. —

Fassen wir die Resultate obiger Mittheilungen zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

1. Das Mallisser Tertiär ist ein Theil des im »Lübtheener Gebirgszuge« flach ansteigenden Flügels einer Mulde, deren Gegenflügel am linken Elbufer z. Th. steil aufgerichtet erscheint (Hitzacker, vergl. X. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 5), während unser Lübtheen-Mallisser Flügel mit 20° WSW.-Einfallen beginnt und in den jüngeren Schichten sich bis 5° Einfallen abflacht.

2. Das Mallisser Tertiär lagert auf glaukonitischem Sandstein und Mergel, in welchem oft massenhaft Phosphoritknollen vorkommen. Diese Schichten des »Karenzer Mergels« scheinen dem Bornholmer Untersenon äquivalent zu sein, können aber auch als Turon gelten[2]) (vergl. IX. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 46). Dieser Phosphorit-Grünsand erstreckt sich von den alten Vorkommnissen am Karenzer Kalkkuhlenberg nach SO.; auf Conower Feldmark, 500 m nördlich der Mallisser Ausbaue, ist jetzt eine neue Grube in dem Mergel angelegt, welche die gleichen Versteinerungen liefert; die grossen, zahlreichen Blöcke von demselben Phosphoritgrünsandstein in dem Diluvialkies der Mallisser Ziegelei weisen darauf hin, dass die Ablagerung sich früher bis hierher erstreckt hat.

---

[1]) Vergl. Flötzform. S. 106.

[2]) Nach der mir kürzlich zugegangenen Arbeit von E. Stolley: Die Kreide Schleswig-Holsteins, Mitth. a. d. Min. Inst. d. Univ. Kiel, 1892, ist das Alter der Karenzer Kreide als obersenon anzusehen.

3. Als unterste Schicht des Mallisser Tertiärs nehme ich unteroligocänen Sand an, vielleicht mit Bernstein (vergl. XI. Beitr. z. Geol. Meckl.). Wahrscheinlich gehört hierzu der in Hof Malliss bei 340′ = 97 m Tiefe unter dem Septarienthon gefundene Sand.

4. Als Mächtigkeit des mitteloligocänen Septarienthons ergeben sich aus obigem Brunnenprofil unter Berücksichtigung des Fallwinkels etwa 90 m.

5. Auf das Mitteloligocän folgt marines Oberoligocän von 8—10 m Mächtigkeit.

6. Das Oligocän wird concordant überlagert von Miocän, dessen Mächtigkeit nicht exact zu ermitteln war, vielleicht aber auf 60—100 m veranschlagt werden kann.

7. Das Miocän besteht aus folgenden Gliedern: Eine untere Abtheilung, zusammengesetzt aus mehrfacher Wechsellagerung von Glimmersand und Thonen (z. Th. Glimmerthonen) mit den zwei Braunkohlenflötzen, also von gleichem Alter wie die märkische Braunkohlenformation. (In Melckhof sind drei Flötze erbohrt, s. u.) Im Bohrloch Camdohl wurde noch unter der Kohle mariner Glimmersand angetroffen, s. u.

In den hangenden Schichten tritt neben Sand mit marinen Versteinerungen der »Bockuper Sandstein« auf[1]), nach v. Könen als mittelmiocän zu bezeichnen. Dass er in mehreren der alten Bohrlöcher und auch in den jetzigen Schächten nicht angetroffen worden ist, und überhaupt erst mehr westlich, etwa halbwegs zwischen Malliss und Bockup auftritt, hat seinen Grund in der conformen Ueberlagerung der Schichtenreihe und der später auf dem Plateau und an den Gehängen erfolgten Abrasion. Weiter in n.-w. Richtung scheint eine Ablagerung von Sandstein nicht mehr erfolgt zu sein.

Die oberen Schichten des Miocän, wie sie im Dorfe Bockup und bei Hohen Woos als marine schwarze Thone auftreten, könnten dann vielleicht als obermiocän gelten.

---

[1]) Es sei hier nochmals das Boll'sche Profil aus Zeitschr. d. d. geolog. Ges. III. S. 461 mitgetheilt:

49′ Alaunerde.
19′ schwarzgrauer, mit Alauntheilen vermengter Sand, mit Miocänconchylien.
4′ 6″ fester Sandstein = Bockuper Sandstein.
15′ schwarzgrauer Sand.
3′ 10″ Alaunerde.
3′ 8″ Braunkohle (erstes Flötz).

II. Tertiär im übrigen südwestlichen Mecklenburg.

Auf der Karte Taf. 9 sind die bisher bekannt gewordenen Aufschlüsse der ältesten Formationen, insbesondere des Tertiärs, eingetragen und in ihrem vermuthlichen noch gegenwärtigen resp. früheren, jetzt aber durch die Thalläufe zerrissenen, Zusammenhang unter der Diluvial- und Heidedecke dargestellt. Die höher gelegenen Gebiete, welche inselartige Reste inmitten der Thalsandheiden und Moorniederungen bilden (auf welche von den Rändern her noch der Heidesand z. Th. aufgeweht ist, daher die Grenzgebiete verwischend und die Heide vergrössernd), sind auf der Karte hervorgehoben, sie sind es besonders, wo das ältere Gebirge näher zu Tage tritt und von wo aus auch etwaige technische Abbauversuche auszugehen haben. Dass auf der Karte die oft beträchtliche Diluvialbedeckung, aus der nur vereinzelt das ältere Gebirge hervorschaut, als abgezogen zu denken ist, sei noch besonders hervorgehoben, ebenso, dass die Ausdehnung der wirklich zu Tage tretenden Flötzformationen wegen der besseren Darstellung immer ziemlich zu gross gezeichnet ist. Ueber die tektonischen Verhältnisse ist ausser bei Malliss-Bockup fast nirgends eine ganz sichere Angabe möglich gewesen, wegen der stets nur kleinen, flachen und unklaren Tagesaufschlüsse.

Dies gilt zunächst von Malk, n.-ö. von Malliss[1]), wo ein entgegengesetztes Einfallen vorzuliegen scheint, einer Antiklinale, resp. einem Absinken an einem Längsbruche entsprechend.

Das Thal der Rögnitz trennt die Mallisser Insel von der Hohen-Woos-Lübtheener Erhebung.

Ueber das Miocän von Hohen Woos vergl. Flötzformationen S. 109—112. Auch dort lagert marines Miocän auf der Braunkohlenformation.

Die Bohrungen bei Lübtheen[2]) haben in sehr wechselnden Tiefen Miocän, (z. Th. auch Oberoligocän[3])) und Mitteloligocän ergeben. Z. Th. sind dort die Schichten dislocirt oder gefaltet, wodurch z. B. in Bohrloch IV (Trebs) Diluvium unter das Miocän gerathen ist, und wodurch sich die auffällige Mächtigkeit des Tertiärs im Bohrloch Kamdohl erklärt. Die Miocänmollusken von

[1]) Flötzform. S. 108, IX. Beitr. S. 15.
[2]) Flötzf. S. 112—128; IX. Beitr. S. 68.
[3]) IX. Beitr. S. 14.

Kamdohl stammen zumeist aus der Tiefe 140 bis 167 m, der dann bis 241 m folgende Glimmersand und Thon gleicht genau petrographisch dem Mallisser Oberoligocän. Es wäre dann dort ebenfalls Oberoligocän vorhanden, das Miocän aber umgekehrt als in den übrigen Vorkommnissen zu oberst als Braunkohlenformation und unten als marin entwickelt. Eine Dislocationsstörung hier anzunehmen, scheint also nach allem nicht ungerechtfertigt.

Dass der ganze Rücken aus Tertiär besteht, wird durch mehrfache ältere und neuere Aufschlüsse bestätigt.

Den älteren Mittheilungen über den »Loosener Berg«[1]) ist hinzuzufügen, dass in Loosen bei dem Bauer Thiede (Terrain + 45 m) im Jahr 1888 eine Bohrung 47 m tief in dem braunen Thon stand; der Thon tritt im Dorfe, besonders an dem nordwestlichen Abhange zu Tage.

Zwischen Ramm und Belsch wird in der Heideebene unter 1 m Heidesand Geschiebemergel getroffen, der fetten blauen Thon überlagert (Terrain ca. + 38 m). Bei den Ausbauen zu Bresegard, nahe der Redefiner Scheide, wurden früher in dem Heidesand sehr reichliche Braunkohlenstücke nesterweise vertheilt gefunden.

Bei Neu Krenzlin wird unweit vom Krenzliner Krug nahe der Chaussee fetter rother Thon und magerer feinsandiger und glimmerreicher Thon von wechselndem Kalkgehalt in mehreren Gruben gegraben (Terrain + 40 m), früher stand dort an der Grenze des Waldes eine Ziegelei. Der Thon wird als Töpferthon geschätzt, in einigen Schichten liegen kleine Mergelknollen. Es ist miocäner Glimmerthon. Die reichlichen Braunkohlenfindlinge[2]) hier deuten auf ein Kohlenlager.

In dem Dorfe Picher, nördlich von hier, stehen mehrere Brunnen in braunem Thon, ihr Wasser ist schmutzig braun gefärbt. Die Mergelgrube im Dorfe (+ 50 m) zeigt die oberen feingeschichteten Thonpartien in Breccienstructur mit Geschiebemergel, Kreide und Feuersteinstückchen innig vermengt. Der hier in dem Garten des Schmiedes gegrabene weisse feine Glimmersand erstreckt sich aderartig weiter in NW.-Richtung.

---

[1]) Koch, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1856. VIII. S. 274.

[2]) IX. Beitr. S. 16.

Unter ihm soll bei 20′ Tiefe der schwarze Thon vorkommen.

Südöstlich von hier treffen wir wiederholt den miocänen Glimmerthon in mehreren Gruben der Ziegelei von Kummer, an der Chaussee in verschiedenes Niveau aufragend. So östlich vom Bockberg unter $^1/_4$—1 m Heidesand und Steinpflaster und nördlich der Chaussee hinter der Ziegelei in verschiedenen Varietäten, z. Th. erdig, schwarz und glimmerreich, bis 70′, oft mit hübschen Vivianitausscheidungen, erbohrt uud ziemlich reich an Conchylien des marinen Miocän. Ich fand dort:

Fusus semiglaber Beyr.
F. distinctus Beyr.
Conus antediluvianus Brug.
Pleurotoma rotata Broc.
Natica helicina Br.
Dentalium badense Partsch.
Cardita tuberculata Mst.
Astarte vetula Phil.
Isocardia sp.

Oestlich von dem Rücken ist in dem Heidethal in Ludwigslust das Miocän in der Tiefe von 3 resp. 24 m unter dem Meeresspiegel angetroffen worden. Am Locomotivschuppen (Terrain ca. + 33 m) des dortigen Bahnhofes wurde in einem Brunnen 1890 nach gefl. Mittheilung der Bohrproben seitens der Grossherzogl. Bauinspetion IV folgendes Profil erbohrt:

0— 9	m	feiner gelblich weisser Heidesand,
		gelblich weisser Sand mit Braunkohlenstückchen und Glimmer, meist sehr fein,
—29	„	z. Th. auch schärfer, kalkhaltig; diluvial mit tertiären Beimengungen,
—30	„	grauer Schluffsand und gelblich grauer Feinsand.
—32	„	gelber Feinsand mit Glimmer,
32—39	„	hellgrauer fetter, kalkhaltiger Thon,
—42	„	dunkelgrauer scharfer Quarzsand mit vielen Braunkohlenstückchen, kalkarm,
—47	„	weisser scharfer, grauer mergeliger, sehr scharfer grauer Sand, kalkarm,
—49	„	scharfer Sand,
—50	„	feiner weisser Glimmersand,
—57	„	scharfer Sand mit kleinen Feuersteinen, wie Diluvialkies,

—70 „ feiner weisser (theils grauweisser, theils gelblich weisser) Glimmersand, mit Braunkohlenstückchen, kalkhaltig.

Die feinen Glimmersande sind entschieden tertiär (miocän), einige der scharfen Sande haben viel Aehnlichkeit mit Diluvialgranden, der Thon könnte auch als diluvial gelten. Offenbar haben die Gewässer des Röcknitz-Eldethales hier eine grosse Erosion und Vermengung des Diluvialsandes mit Tertiärsanden hervorgerufen. Entweder könnte man hiernach die Grenze des Tertiärs in 57 m Tiefe = 24 m unter Meeresspiegel annehmen, oder unter Hinzuziehung des Thones zum Tertiär die Grenze bei 30 m Tiefe = + 3 m suchen.

Ebenso ergab der Stationsbrunnen in Woosmer (+ 16 m), in der südlich des Bockuper Rückens gelegenen Heide, bis 33 m Tiefe den Miocänglimmersand noch mit Diluvialgrand vermengt:

15—23 m scharfer Diluvialsand,
—27 „ grauer Sand mit viel Glimmer und Braunkohlenstückchen,
—32 „ Diluvialsand,
—33 „ grauer Sand mit viel Glimmer und Braunkohlen.

Und ebenso war es am Bahnhofsbrunnen zu Lübtheen (+ 16 m), wo der mit Glimmersand und Braunkohlen vermengte Spathsand bis 28 m Tiefe erbohrt wurde. An allen drei Bohrpunkten mag das marine Miocän durch Erosion verschwunden sein und schon die Braunkohlensande angetroffen.

Jenseits der breiten Sudethalebene steigt bei Melckhof, n.-w. von Lübtheen, das Terrain wieder in die Höhe. Hier findet sich in 30 m Meereshöhe Glimmersand, hier sind auch reichliche Funde von Sternberger Gestein in den Diluvialsanden zu verzeichnen und endlich wurden an dem Thalrande beim Eisenbahnbau viele Bernsteinstücke in dem Heidesand gefunden[1]). In den Jahren 1889—90 wurde auf Hof Melckhof (Terrain etwa 12 m) eine Tiefbohrung ausgeführt, deren Resultat mir Herr Brunnenmeister W. Müller-Hagenow gefl. mittheilte:

0— 9 m grauer scharfer Sand (Heidesand),
—10,2 m grosse Steine und Gerölle,
—20,2 „ Geschiebemergel,

[1]) IX. Beitr. S. 14.

—	21,2 m	feiner grauer Sand,
—	28,5 „	Geschiebemergel,
—	31,5 „	heller grober Kies,
—	32,0 „	feiner grauer thoniger Sand,
—	33,25„	Gerölle in thonigem Sand,
33,25—	34,0 „	»schwarzer Moor«,
—	34,1 „	»sehr harte Kruste, Eisenstein«,
—	47,5 „	schmutziger, torfhaltiger Sand,
—	48,0 „	Holztheile, schwarz,
—	58,2 „	schwarzer Moorsand,
58,2—	59,0 „	harter schwarzer kohlenhaltiger Thon,
—	62,0 „	schwarzer Moorsand,
—	74,0 „	heller Treibsand,
—	76,0 „	fester schwarzer Kohlenthon,
—	79,0 „	grauer feiner Sand,
—	87,0 „	grauer Sand und harter schwarzer Thon in dünner Wechsellagerung,
—	92,0 „	schwarzer Moorsand,
—	98,0 „	fester Thon, etwas heller,
98,0—	100,5 „	fester Thon mit feinem grauem Sand abwechselnd,
	—104,0 „	fester Thon mit gelbem Sandlehm wechselnd,
	—123,0 „	fester reiner Thon gelb,
	—124,0 „	schwarzbrauner Thon mit Kohlentheilen,
124,0—	130,5 „	feste harte Braunkohle,
130,5—	131,0 „	sandiger weicher Thon, hell, kalkhaltig,
	—149,5 „	fester heller Thon, wenig kalkhaltig,
149,5—	161,7 „	harte reine Braunkohle,
	—161,75„	feiner grauer Sand,
	—162,0 „	sandiger Thon mit Kohle,
	—162,8 „	harter heller Thon,
162,8—	170,4 „	Braunkohle, nicht sehr hart,
	—180,3 „	heller harter Thon mit dünnen Sandadern,
	—204,6 „	heller Thon »mit kleinen Feuersteinen und Kalk und Muscheltheilen«, mit dünnen Treibsandadern wechselnd.

Nach obigem Bohrprofile würde das Diluvium hier bis 21 m unter Meeresspiegel reichen, dann 25 m moorige Massen folgen, welche man entweder als miocäne Kohlenbildung oder noch als präglaciale Torfablagerung auffassen könnte. Die darunter folgenden 40 m mächtigen Sand- und Thonschichten könnten als marines Miocän gelten, welches die Braunkohlenformation überlagert. In

letzterer ist dreimal Braunkohle mit 6,5 m, 12,2 m resp. 7,6 m Dicke aufgefunden; das Miocän ist bis 180 m Tiefe d. i. 168 m unter Ostseespiegel durchsunken; die untersten Schichten könnten möglicherweise schon oligocän sein. Vielleicht liegt hier ein Abbruch und ein steiles Einfallen der Schichten, vermuthlich aber eine Faltenüberschiebung vor.

In der Gegend zwischen Hagenow und Wittenburg tritt an mehreren Stellen das Miocän zu Tage.

Zunächst mag nochmals Helm erwähnt sein[1]). Hier hat der weisse Glimmersand und braune Thon eine ziemlich weite Verbreitung, mehrere Brunnen stehen in dem Thon mit schmutzigem braunem Wasser. Der 64 m hoch gelegene Heidberg nördlich vor dem Dorfe zeigt eine Vermengung des Diluvialsandes mit sehr reichlichem gelben und schneeweissen Glimmersand, eine im Niveau von 55 m gelegene Sandgrube südlich vom Dorf zeigt in den unteren Lagen schwarzgrauen Thon, oben weissen Glimmersand. Bei dem Abbau zu Helm, südlich von Gr. Woldhof am Helmer Forst steht bläulicher Thon an, dort stand früher eine Ziegelei. Auch südlich von Helm, im Helmer Forst, war früher eine Ziegelei. Nordöstlich von Helm findet man in einer Sandgrube (+ 45 m) an der Chaussee am Wege nach Bobzin unter 1—1,5 m grobem braunem Diluvialkies grauschwarzen Grand und weissen feinen Sand, mit einer Zwischenlage von grauschwarzem Thon, in einer dicht dabei gelegenen Sandgrube ist reiner Glimmersand in 2 m Mächtigkeit unter $^1/_2$ m braunem Deckkies aufgeschlossen.

Die Herr'sche Ziegelei an der Wittenburger Forst (+ 60 m) zeigt unter $^1/_2$—1 m Heidesand und Steinpflaster einen meist mageren blaugrauen und braunen Thon, dem z. Th. erdiger glimmerreicher Thon (Alaunerde) folgt; auch sind an einigen Stellen Nester von weissem Glimmersand erhalten. Nördlich von hier ist früher an der Wolzower Grenze der braune Thon erbohrt worden.

Das nach der Hagenower Heideniederung hin durch Erosion mannigfach zerfurchte Terrain entblösst hier noch mehrorts das Miocän. Mir sind bisher noch folgende Aufschlüsse bekannt geworden: Ein nordöstlich verlaufender Kiesrücken westlich von dem Dorfe Granzin zeigt

[1]) Flötzform. S. 132.

in einer Sandgrube am Abhange Glimmersand und in tieferem Niveau fetten blauen Thon, in einer Sandgrube am Wege am letzten südlichen Hause des Dorfes kommt der Glimmersand im Wegeniveau (etwa + 37 m) unter dem Heidesand hervor.

Die Thongrube der Herr'schen Ziegelei am Nordende der Stadt Hagenow, an dem bis 40 m aufsteigenden Rücken der »Beckow« angelegt, baut einen grauen, oben z. Th. rothen, meist kalkhaltigen, feingeschichteten Thon ab, der wenigstens 20′ mächtig ist und von $^1/_2$—1 m feinem Sand, z. Th. auch Blocklehm überlagert wird. Z. Th. mit schönen localen Schichtenbiegungen und einer kluftartigen Sandausfüllung, bietet das Lager zunächst den Anschein von diluvialem Bänderthon. Das Vorkommen auch von schwarzem Thon, der Zusammenhang des Lagers mit den oben erwähnten und endlich das angebliche Vorkommen von Conchylien in dem kalkreichen fetten blauen Thon der an der Schmaar in dem Eichenbestand befindlichen Töpfergruben lassen indess das Lager als wahrscheinlich ebenfalls dem marinen Miocän zugehörig erscheinen. Vielleicht ergeben demnächstige Abbohrungen ein genaues Bild. Das Thonlager erstreckt sich ziemlich weit; noch 1,7 km n.-w. wird in kleinen Gruben an dem Wege nach Bellevue blaugrauer Thon gegraben. In Scharbow soll früher Braunkohle in geringer Mächtigkeit erbohrt worden sein.

Die westliche Fortsetzung des Miocän wird durch die Funde Gallin (weiser thoniger feiner Glimmersand auf schwarzbraunem feinem Glimmersand), Wotersen (Glimmerthon), Zweedorf, erwiesen, welche nach Müssen, Reinbeck und Lauenburg führen[1]). Lübeck[2]) im Norden, Lüneburg im Süden sind weitere Verbindungen mit dem holsteiner und nordhannöverschen Tertiär. —

Auch östlich der Elde haben sich im südlichen Mecklenburg die Aufschlüsse von Tertiär gemehrt. An dem Rande der Heide, welcher übrigens vielfach von Heidesand überschritten ist und von Alluvialthälern durchfurcht wird, treffen wir zunächst in der östlichen Fortsetzung von Malliss auf das Miocän von Bök (vergl. IX. Beitr.

[1]) XI. Beitr. S. 4.

[2]) In Lübeck ist Miocän über Mitteloligocän erbohrt; vergl. J. Friedrich in: Die freie und Hansestadt Lübeck. Ein Beitrag zur deutschen Landeskunde. Lübeck 1890. S. 43—45.

S. 15), dann den (wohl miocänen) Glimmersand und die zahlreichen oberoligocänen Gerölle bei Wanzlitz (IX. Beitrag S. 13, 16), Alaunthon in Bekentin (Flötzf. S. 132) und die Findlinge bei Warnow.

Südöstlich von hier trifft man auf das Miocän von Gülitz.

Vom Tertiär der Parchimer Gegend hat man folgende Aufschlüsse: Sonnenberg b. Parchim s. IX. Beitr. S. 18 bis 20. Herzfeld s. Flötzf. 129—130, IX. Beitr. S. 15. Zwischen Herzfeld und Karenzin kommt der weisse Glimmersand (miocän) an dem s.-ö. Gehänge der »Herzfelder und Karenziner Tannen« mehrorts zu Tage, bei 12′ Tiefe wurde dort schwarzer kohliger Thon angetroffen; auch weiter nördlich soll er in schmalen Streifen in Godems aus dem Spathsand hervorragen. Muchow, Ziegendorf (+ 45 m) vergl. IX. Beitr. S. 15.

Meierstorf, Oberoligocän s. IX. Beitr. S. 6—12. In Matzlow unterhalb Parchims, soll in 20′ Tiefe Braunkohle gefunden worden sein. Westlich von der Burower Schleuse b. Gr. Pankow (IX. Beitr. S. 20) ist gleichfalls Thon vorhanden. So tritt derselbe zu Hof Neuburg b. Parchim zu Tage. Eine Brunnenbohrung ergab dort nach gefl. Mittheilung des Herrn Zersch-Neuburg bis 90′ Thon, dann 20′ Gerölle und Kies, dann ca. 100′ schwarzen Thon mit dünner Braunkohlenschicht. Das Lager scheint an der Oberfläche mannigfach gestört zu sein. Der zu Tage tretende Thon zeigt keinerlei besondere Eigenthümlichkeiten, vielleicht ist er oberflächlich umgeschlemmt. Der weisse Sand, der auf den Wiesen von Gr. Pankow gefunden wird, ist ausgebleichter Alluvialsand; in einem dortigen Brunnen soll aber früher Braunkohle gefunden worden sein.

Ueber den Fund von Miocän und Oberoligocän in dem Brunnen von Retzow ist XI. Beitr. S. 6—7 berichtet.

Ob ein »grauer Thon mit Steinen«, der auf dem Hofe Gaarz südlich von Plau von 62,6—76,15 m getroffen worden ist, und ein Thon von 76,15—101 m noch zum Diluvium zu zählen, war wegen Mangels an Proben nicht zu constatiren.

In Knüppeldamm, östlich Meyenburg, traf eine Brunnenbohrung unter 58 m Geschiebemergel eine 6 m mächtige Schicht von »Braunkohlenschlamm«, darunter 2 m »weissen Sand«, 20 m »grauen Thon« und 20 m

»schwarze Moorerde«. Wahrscheinlich sind diese 43 m schon miocäne Braunkohlenformation, deren Oberkante hier somit in + 25 m liegen würde.

III. Kreide.

Ausser dem oben erwähnten neuen Vorkommniss von glaukonitischem Phosphoritsandmergel in Conow und dessen Trümmern im Mallisser Kies wurde neuerdings im Gebiete unseres Kartenausschnittes am Plauer See Kreide gefunden, die ich vorläufig nach ihrem petrographischen Charakter zum Cenoman stelle. Südlich vom Petersdorfer See fand ich im Jahre 1888 in der kleinen (in 80 m Meereshöhe gelegenen) Ziegeleigrube von Adamshoffnung folgenden Aufschluss: Diluvialer Thon und Schluffsand in fast senkrechter Schichtenstellung schneiden scharf an gelblichgrauem Kreidekalk ab; der Kalkstein zerbröckelt in würfelige Stücken, Feuerstein fehlt. Ein N.-S.- bis NNW.-SSO.-Streichen schien vorzuliegen. Auch 20 m weiter östlich tritt der Kalk zu Tage. Sehr schöne »geologische Taschen« waren dort angeschnitten, 1,5 m tief und oben 80, unten 15 cm im Durchmesser, mit rothem Letten ausgefüllt, auf welchen in den oberen Partien etwas Diluvialkies nachgesunken war; die äussere Wandung mit einer 5 cm dicken Kruste von kohlensaurem Kalk ausgekleidet.

Aus dem Cenoman von Moltzow und Sophienhof hat kürzlich Herr G. Schackow[1]) eine Reihe von Foraminiferen und Ostracoden beschrieben.

Bei Warnkenhagen im Klützer Ort ist im Jahre 1890 eine Reihe von Abbohrungen angestellt, die ergab, dass die dortige Senonkreide mit Diluvialmergel in wechselnder Mächtigkeit bedeckt und vielleicht oberflächlich etwas gestört sei. Weitere Abbohrungen ergaben unter 14,5—15,5 m mächtigem Kreidekalk blauen Thon.

IV. Jura.

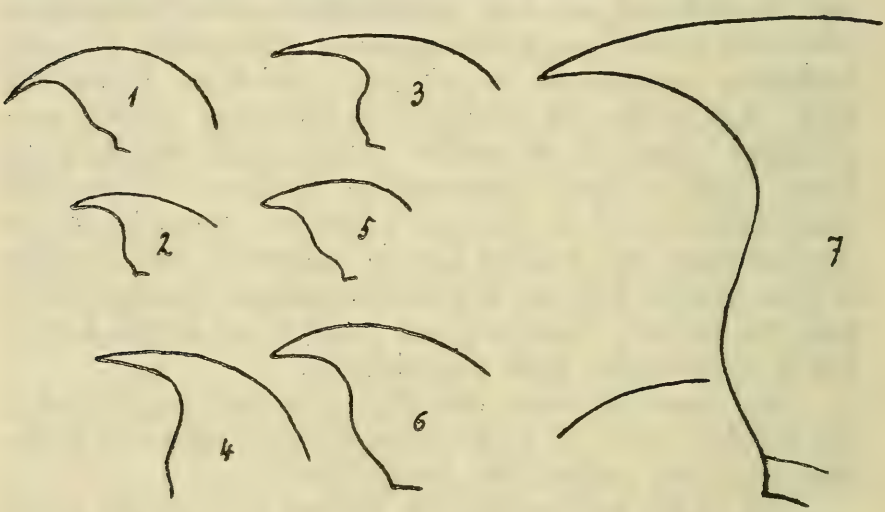
Die Cephalopodenfauna des Lias von Dobbertin hat im Laufe der letzten Jahre besseres Material geliefert, wonach die letzten Mittheilungen hierüber (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1884, S. 566—569 und IX. Beitr. z. Geol. M. S. 53) folgendermassen zu ergänzen sind.

[1]) Arch. Nat. Meckl. 45 S. 155—160.

Die Falciferen des oberen Lias (meist in den Kalkcretionen gelegen) sind folgende; zu ihrer schwierigen Bestimmung war die Arbeit von Haug, Beitr. zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras (N. Jahrb. f. Min. III. Beil.-Bd. 1885) von besonderem Werth, bezüglich der Literaturangaben verweise ich auf dieselbe.

1. Harpoceras Eseri Oppel. (Haug S. 623.)

Mehrere grosse eng genabelte Schalen mit stumpfwinkliger Nahtfläche, z. Th. auch mit dabei liegendem Aptychus. Ein grosses Exemplar zeigt folgende Mundöffnung (Fig. 7), welche allerdings mehr an die von H. striatulum erinnert. Auch mehrere grosse Wohnkammerstücke, mit feinen Anwachsstreifen zwischen den Rippen; einige derselben erinnern an die folgende Art.



2. cf. Harp. striatulum Sow. (Haug. S. 611.)

Einige Mündungsstücke und kleinere Exemplare scheinen hierher zu gehören.

3. cf. Harp. serpentinum Rein. (Gein. Z. d. G. 84. 567.)

Grosse Wohnkammerstücke, welche ihre Rippen mehr und mehr verlieren, z. Th. mit schön erhaltenen Aptychen, könnten vielleicht auch zu den vorigen Arten gehören.

4. Harp. aff. Murchisonae Sow.

Zahlreiche kleine und mittelgrosse Schalen, welche ich zu H. Haugi Douv., H. connectens Haug und H. Murchisonae Sow. (Haug. S. 686) stellen würde, wenn nicht die Mündungsform, s. Fig. 3, mehr Aehnlichkeit mit der Gruppe lythense und falcifer zeigte; von ersteren sind die deutlich gekielten Schalen durch die gebündelten

Rippen unterschieden; hiernach sind einige der früher zu H. Eseri gezählten Formen zu dieser Art zu ziehen. Auch von Haug wird H. Murchisonae aus dem oberen Lias erwähnt; auffällig ist, dass in Dobbertin kein ausgewachsenes typisches Exemplar von H. Murchisonae vorkommt. Möglicherweise liegt also hier eine andere Art vor.

Hierher gehören auch die früher (Z. d. G. 84. 568) als H. comptum Rein. erwähnten kleinen Formen; ihre Mündungen, Fig. 1 u. 2, haben denselben Verlauf. Auch hier finden sich Aptychen.

Einige dieser letzteren Formen haben keinen abgesetzten Kiel und nur schwache Rippen, sie erinnern an Quenstedt's Amaltheus laevis (Amm. d. schwäb. Lias. Taf. 42, 1. 2).

5. cf. H. subplanatum Opp. (Haug S. 619.)

Die früher als H. opalinum bestimmten Formen möchte ich hierher rechnen; sie ähneln auch H. exaratum Y. u. B. (Wright, Lias Amm. Tab. 62, 1—3), namentlich in der Mundöffnung, s. Fig. 4—6. Starke sichelförmig geschwungene Rippen, öfters gebündelt, bei jungen Exemplaren nur durch Furchen auf der Schale angegeben; scharf abgesetzter Kiel, wodurch von H. elegans Sow. (Haug 680) unterschieden, stumpfwinklige Nahtkante, enger Nabel. Hat auch Aehnlichkeit mit H. concavum d'Orb.

Dieselbe Form kommt in grossen und jugendlichen Exemplaren häufig in Kalkconcretionen in Diluvialgeröllen bei Teterow vor. —

Zu obigen Falciferen kommen noch:

Ammonites (Lytoceras) cornucopiae Young.

? Am. (Harp.) insignis als undeutlicher Abdruck.

Aus dem Dobertiner Liasthon fand Herr Dr. A. Krause-Berlin im Sommer 1890 Foraminiferen und Ostracoden, sowie kleine Belemniten, die zu Bel. tripartitus Schl. gehören. —

Erst kürzlich erhielt ich aus dem Thonlager einen neuen interessanten Fund. In dem Thon fand sich nach Mittheilung des Herrn Zieglermeister Fahning eine Schwefelkies haltige Masse in der Nähe des Posidonienschiefers, aber nicht unter demselben; aus dem Thon wurde eine Mergelconcretion gefunden, welche von den bisherigen Versteinerungen gänzlich abweichend eine wohlerhaltene Schale eines Amaltheen enthält! Das Exemplar hat

einen Durchmesser von 47 mm, die letzte Windung, noch mit Luftkammern, ist 27 mm hoch und ca. 20 mm breit, der Nabel 29 mm weit. Die geringe Involubilität, der schuppige Kiel und hohe Stacheln auf vielen der scharfen Rippen erinnerte zunächst an Am. costatus (spinatus). Von Herrn Professor Dames, dem ich das und einige der folgends beschriebenen Stücke vorlegte, wurde der Ammonit als

Amaltheus coronatus Quenst.

bestimmt. Vergl. Quenstedt, Die Ammoniten des schwäbischen Jura I. S. 328, Taf. 41. Fig. 20. Auch die inneren Umgänge sind mit Stacheln besetzt. Der Rücken erinnert auch an die Figur 3 von Amaltheus spinosus Qu.

Schon vor einigen Jahren war mir ein verdrücktes Exemplar desselben Ammoniten aus dem Thon selbst zugegangen, welches ich damals wegen seiner ungenügenden Erhaltung nicht sicher bestimmen konnte.

In derselben Mergelconcretion liegt noch ein halbes Exemplar von

Amaltheus nudus Quenst.

Vergl. l. c. Taf. 41. Fig. 2. Höhe der letzten Windung 15 mm, Breite 9 mm, enger Nabel.

Somit kommt in Dobbertin auch der mittlere Lias δ vor. Die genaue Lagerung kann erst später, bei weiteren Aufschlüssen ermittelt werden; vermuthlich tritt der mittlere Lias in einer Aufquetschung hervor, die Schichtenstauchung des Posidonienschiefers wurde schon früher erwähnt[1]). Unser Fund gewinnt weiteres Interesse durch den Nachweis von den gleichen Schichten im Bohrloch Hermsdorf b. Berlin durch G. Berendt[2]). —

Die einstige weitere Ausdehnung des Mittellias ist endlich durch Diluvialgerölle aus dem westlichen Mecklenburg erwiesen, von denen das Rostocker Museum Stücke besitzt von Rostock, Warnemünde, Bellin bei Güstrow, Börzow bei Grevesmühlen und Klütz:

Von Warnemünde liegt ein Stück schwere rothe Sphärosideritknolle vor mit vielen verkiesten Holzstücken und einem grossen *Amaltheus Engelhardti* d'Orb. neben vielen *Amaltheus laevis* Quenst. Letztere wurden von

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880. S. 511 f.
[2]) Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1890. S. 83.

Loock[1]) mit *Harpoceras opalinum* verwechselt. Das Stück scheint ein Theil eines im Berliner Museum befindlichen Gerölles »aus der Ostsee zwischen Heiligen Damm und Warnemünde« zu sein, welches mir Prof. Dames freundlichst zeigte.

Auch das von Loock a. a. O. Num. 6 bezeichnete Stück einer Pyritknolle mit ansitzendem Thon von Rostock gehört hierher, es enthält einige kleine Exemplare von *Amaltheus laevis.*

Die beiden von Loock a. a. O. Num. 2 erwähnten Gerölle von Bellin b. Güstrow enthalten: ein deutliches Wohnkammerstück von *Amaltheus margaritatus,* einige Stücke des *Amaltheus coronatus an spinosus* Qu. und eine Fülle kleiner, bis zu 2 cm Durchmesser haltender Exemplare von *Amaltheus laevis* Qu., letztere irrthümlich als *Harp. opalinum* bestimmt. An einigen ist ein schwach gekerbter Kiel zu beobachten, andere erscheinen frei davon, die Schale ist von feinem, selten etwas stärker werdenden Sichelstreifen bedeckt; die Involubilität ist verschieden. Ein kleiner *Belemnites cf. acuarius* liegt dabei.

Durch viele *Amalth. coronatus* neben *Amalth. laevis* (non opalinus) ist das Stück von Börzow bei Grevesmühlen (beim Bau der Eisenbahnbrücke 1869 gefunden) ausgezeichnet. Vergl. Loock, Num. 3.

Ein gleiches Gerölle von Klütz enthält einen grossen *Amaltheus coronatus* und mehrere kleine *A. laevis.* Daneben eine Alveole von *Belemnites paxillosus.* —

V. Dyas.

Die Schachtarbeiten in Jessenitz haben durch enormen Wasserzudrang eine Unterbrechung erlitten. Interessant ist die Beobachtung, dass der Wasserspiegel in dem Schacht mit dem des 2,3 km n.-n.-w. davon gelegenen Lübtheener Gypsbruches in Zusammenhang zu stehen scheint, indem beim Auspumpen des Schachtes auch der Wasserspiegel im Gypsbruche sich senken soll.

Bei Warlow, 4 km westlich Ludwigslust, treten an dem Thalgehänge der Rögnitz starke Quellen auf, von denen eine sich durch einen deutlich constatirbaren Salzgehalt bemerklich macht. Die Stelle, auch auf dem Messtischblatt verzeichnet, läd zu genauerer Untersuchung und praktischer Verwerthung, etwa für ein Soolbad ein.

[1]) Ueber die jurassischen Diluvial-Geschiebe Mecklenburgs. Arch. Nat. Meckl. 1887. S. 81 (Dissertation 1886. S. 49).

VI. Jüngere Gebirgsstörungen.

Zu der neuerdings durch von Könen wieder discutirten Frage der jüngeren, z. Th. noch postglacialen, Dislocationen des norddeutschen Bodens ist auch von Anderen[1]) weiteres Beobachtungsmaterial beigebracht worden. Wegen der mannigfachen Schwierigkeiten, die sich der Beobachtung in Diluvialaufschlüssen entgegenstellen, kann die Frage im speciellen noch nicht als abgeschlossen gelten und es wäre unrichtig, sich in vorgefasster Meinung auf die eine oder die andere Seite stellen zu wollen und einerseits die Bodengestaltung der norddeutschen Diluviallandschaft lediglich jungen postglacialen Dislocationen zuschreiben zu wollen, oder andererseits die Möglichkeit und das eventuelle Vorhandensein postglacialer Dislocationen überhaupt zu leugnen. Dem Ausspruch Wahnschaffe's[2]): »Die Stützpunkte für tiefer greifende, mit der Gebirgsbildung in Zusammenhang zu bringende Schichtenstörungen innerhalb der Erdrinde in postglacialer Zeit, welche die Hauptzüge der Oberflachengestalt des norddeutschen Flachlandes bedingen sollen, ruhen nach meiner Ansicht noch auf wenig gesicherten Grundlagen, denn die dort vermutheten Störungslinien sind vielfach ohne Kenntniss des inneren Baues der tieferen Schichten, einzig und allein aus den äusseren Terrainformen abgeleitet worden«, kann ich nach meinen Beobachtungen nur noch theilweise zustimmen, besonders nachdem ich im vorigen Herbst unter der freundlichen Führung Professor von Könens die klaren Dislocationserscheinungen in der näheren und weiteren Umgebung Göttingens kennen gelernt habe. Ich bin weit entfernt, die dortigen Verhältnisse (welche bei der fehlenden resp. geringen Diluvialbedeckung naturgemäss viel leichter zu erkennen sind) ohne weiteres mit analogen Oberflächenformen des Flachlandes zu identificiren; wir dürfen noch nicht auf Grund geographischer Homologien sagen: hier sind auffällige Thäler von scheinbarer Gesetzmässigkeit, hier Horstartige Bodenerhebungen oder Pingenartige Depressionen — ergo postglaciale Dislocationen, sondern die Frage ist derart zu stellen: finden sich bei

---

[1]) Z. B. Penck und Jentzsch.

[2]) Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Forschungen z. deutsch. Landes- und Volkskunde. VI, 1. Stuttgart 1891. S. 52.

diesen Bodengestaltungen Aufschlüsse, welche auf Dislocationen hinweisen, kann deren Alter festgestellt werden, oder liegt Diluvialbeschüttung von schon vorhandenen Unebenheiten vor, mit weiterer Ausarbeitung durch Wasser oder auch Eis.

Dass nachmiocäne Schichtenstörungen im norddeutschen Flachland allgemein verbreitet sind, ist bekannt; vergl. die in sehr verschiedene Meereshöhe reichende Oberkante der einzelnen Vorkommnisse der älteren Formationen; Lossen hat nachdrücklich darauf hingewiesen, dass die grossen Flussthäler alten Mulden des Flötzuntergrundes folgen, die Tertiärmulde des Elbthales im südwestlichen Mecklenburg ist, wie oben und an anderen Stellen gezeigt, ein Beleg für diese Auffassung. Das verschiedenartige Emportreten des Flötzgebirges in den mecklenburgischen Höhenrücken habe ich mehrfach betont und diese Gebirgswellen als vordiluvial angenommen. Postglaciale Dislocationen innerhalb derselben würden demnach untergeordnete Erscheinungen bilden, welche nicht mehr von massgebendem Einfluss auf die Thalrichtungen und Seebildung zu sein brauchen. Wenn ich auch an meiner Erklärung der Ausfurchung der Thalläufe durch die Schmelzwässer und der Evorsion der Sölle und meisten Seeniederungen (nicht aller, wie ich vielfach missverstanden bin) festhalte, so will ich damit postglaciale Dislocationen nicht einfach leugnen und vorbehältlich eingehender Untersuchungen hier das mir gegenwärtig erinnerliche Material beibringen, welches etwa für diese Frage von Belang sein kann; leider ist ja vorläufig eine planmässige kartirende Aufnahme Mecklenburgs noch nicht zu erreichen.

Ich möchte zunächst noch einmal auf das Ostseebecken zurückkommen. Für den südlichen resp. südwestlichen Theil desselben muss man annehmen, dass er erst in postglacialer Zeit eingesunken ist. Wie man auch die Einzeldaten erklären mag, soviel steht weiter fest, dass die deutsche Ostseeküste in geringer Abnahme begriffen ist; dies ist vielfach durchgängig und allein localen Ursachen zugeschrieben worden. Nur zwei Thatsachen seien nochmals erwähnt. Aus den Alluvialtiefen des Warnowthales bei Rostock ergab sich[1]), dass noch zum Beginn der Alluvialzeit das nördliche Mecklenburg (speciell

[1]) X. Beitr. z. Geol. Meckl. 1887. S. 13.

die Gegend von Rostock) mindestens 15 Meter höher gelegen haben muss, als gegenwärtig. Nach Bornhöft[1]) würde der Greifswalder Bodden zur Alluvialzeit noch im Osten gegen die See abgeschlossen gewesen sein.

Andererseits ist durch die neuesten Untersuchungen anerkannt, dass Schwedens Südküste aufsteigt. Ich vermag der Erklärung von E. Süss[2]) nicht beizustimmen, welche eine Entleerung der Ostsee nach aussen annimmt; man müsste alsdann zur Erklärung des Fehlens von sog. Hebungserscheinungen an der deutschen Küste hier einen noch höheren Betrag einer Küstensenkung annehmen, um das scheinbare Aufsteigen der nördlichen Küsten zu paralysiren. Dass Einbrüche des skandinavischen Randes und Vorlandes im Gebiete der Ostsee vorliegen, ist sicher; die Zeiten dieser Ereignisse werden verschiedene sein, es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass sie auch in postglacialer nnd recenter Zeit vor sich gegangen sind und eine ungleiche Vertheilung solcher Einbrüche können sehr wohl ein verschiedenes Niveau des Seespiegels resp. der Strandlinien an den verschiedenen Küsten hervorrufen. Wenn man also annimmt, die Erdrindentheile südlich der skandinavischen Scholle sind noch im Absinken begriffen, vielleicht in verschiedenem Grade, der Art dass sowohl der jetzige Ostseeboden weiter einsinkt als auch der deutsche Küstenboden (d. i. ein grösserer oder keinerer Theil des norddeutschen Flachlandes), so ergiebt sich eine negative Strandlinienbewegung im Norden einerseits (an den nördlichen Bruchrändern) und doch auch ein scheinbares Sinken (oder wenigstens gegenwärtiger Stillstand) der südlichen Küste andererseits. Natürlich braucht nicht der ganze District einheitlich zu sinken, wobei etwa das gesammte Hinterland von derselben gleichmässigen Bewegung ergriffen wäre, sondern es ist vielmehr weit wahrscheinlicher, dass es eine mehrfache Schollenzerstückelung ist.

Diese Hypothese würde im Einzelnen zu prüfen sein. Eine gewisse Bestätigung scheint sie mir schon erfahren zu haben durch Dislocationen, welche auf Rügen[3]) und

---

[1]) E. Bornhöft: Der Greifswalder Bodden. Jahresb. geogr. Ges. Greifswald. II. 1884.

[2]) Antlitz der Erde. II. S. 523 u. a.

[3]) v. Könen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1890. S. 58.

Hiddensoe[1]) als post- oder wenigstens interglacial anerkannt sind.

Die schon von A. Jentzsch[2]) kurz berichtete Erscheinung in dem Kreidebruch der Actiencementfabrik (Gebr. Hein) zu Lüneburg kann vielleicht einer postglacialen Dislocation zugeschrieben werden. Eine etwa auf 120 m Länge zu beobachtende, nicht ganz gradlinig in N.-S.-Richtung verlaufende Spalte in der Kreide ist von steinigem Diluvialkies und Sand erfüllt; gegen die Diluvialmassen und den in der Nordwestecke der Grube auflagernden schwarzen Miocänthon waren starke Schichtenstörungen und kräftige Einquetschung des schwarzen Thones zu beobachten. Auch in dem Gypsbruch des östlich an der Stadt gelegenen »Kalkberges« ist an der Nordseite eine sehr tiefe Kluft in dem Gyps zu beobachten, welche von Sand und Geröllen, z. Th. auch geschrammten Geschieben erfüllt ist, denselben Ablagerungen, welche oben den Berg bedecken. Hier kann man sehr gut eine Ausfüllung einer vorhandenen Kluft, also keine postglaciale Störung, annehmen. Diese Erscheinung erinnert an die mit Kies erfüllte Kluft bei Seesen[3]).

Pingenartige Erdfälle giebt es in Mecklenburg ziemlich viele, für welche niemals die Erklärung durch Ausstrudelung herangezogen worden ist. Z. Th. stehen sie in nachweisbarem Zusammenhang mit dem Salzgebirge, es liegt aber kein Grund vor, sie auf postglaciale Dislocationen zurückzuführen. Einige sind in der Literatur bereits erwähnt[4]), so die im Lübtheener Gebirgszug; für mehrere lässt sich eine reihenförmige Anordnung verfolgen. So liegen die beiden Erdfälle bei Conow-Sülze in einer NW.-SO.-Linie mit der Salzquelle von Sülze am Südabhang des Conow-Grebser Rückens; zwischen Sülze und Malliss biegt diese Linie in eine O.-W. laufende flache Thalniederung ein. Der Wassereinbruch im Jessnitzer Schacht (s. o.) zeigt, dass der »Sarm« eine Pinge ist, die mit nachbarlichen Erdfällen, z. B. dem Probst Jesarer See, auf Spalten aufsitzt.

---

[1]) A. Günther: Die Dislocationen auf Hiddensoe. Berlin 1891. (Dissertation Rostock.)

[2]) Schriften d. phys. ök. Ges. Königsberg 1876. S. 107. Taf. 4. Fig. 10—12.

[3]) v. Könen, Jahrb. pr. geol. Landesanst. für 1886. S. 9—12.

[4]) Vergl. I. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 56, 93. Flötzform. S. 19—24.

Einige auffällige Kessel anderer Gegenden mögen hier noch aufgezählt werden; viele von ihnen haben den Namen »Hellkuhle« oder Hölle, wohl als Bezeichnung ihres Steilgehänges. In der See- und Sollreichen Landschaft südlich von Brüel finden sich mehrere solcher tiefer, trockener oder mit Wasser erfüllter Kessel[1]); so die »Hölle« bei Golchen. Die Zugehörigkeit des Terrains einerseits zu dem Endmoränenartigen Geschiebestreifen (wie in vielen anderen Fällen), das wahrscheinliche Vorkommen von Salz (bei Sülten) andererseits lassen vorerst eine sichere Bestimmung der Ursache jener Kessel nicht zu. Auch bei Haltestelle Ventschow findet man einzelne Pingenartige Sölle in der Soll- und Seereichen Landschaft. Die Trichter bei Schlieffenberg und Krassow[2]) und ein Theil der kleinen benachbarten Seen mögen Einsturzkessel sein; eine Tiefbohrung führte bekanntlich leider nicht zur Entscheidung, sondern durchsank nur 93 m Diluvium, unter welchem (tertiärer) Thon folgte. In der Forst Franzensburg nördlich Malchin findet sich eine Menge tiefer Erdfälle. Die undeutliche Lagerung der Diluvial- und Tertiärschichten scheint locale Schichtenstörungen aufzuweisen; wenn am jenseitigen Ufer, bei Leuschentin, Gielow etc. Kreide verschiedener Horizonte emportritt, so ist man versucht hier mannigfache Störungen anzunehmen und für das Peenethal eine (alte oder junge?) Vorzeichnung durch eine Spaltenverwerfung zu construiren.

Sehr auffällige Oberflächenformen kann man in den Diedrichshagener Bergen beobachten, welche an Pingen, Grabensenken und Horste erinnern; so u. a. an der Waldecke n.-ö. von Diedrichshagen. Alle auf einfache Erosion zurückzuführen, ist kaum thunlich. Durch Dislocationen liessen sich wohl auch gut die eigenthümlichen Bohrresultate[3]) in diesem Grünsandsteingebirge erklären. Auch in der s.-w. Fortsetzung des Höhenrückens bis in die Gegend von Doberan machen sich mehrfach tiefe Erdfallartige Erscheinungen geltend; in dem sog. Weinkeller bei Glashagen soll das Diluvium noch

---

[1]) E. G.: Die meckl. Höhenrücken. Forsch. z. d. Landesk. I. V. S. 237.

[2]) Flötzformationen, S. 23, IX. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs, S. 69.

[3]) Flötzform. S. 54.

über 62 m tief reichen[1]), allerdings ist das Bohrprofil wahrscheinlich nicht ganz zuverlässig.

Es lassen sich leicht noch mehrere solcher Beispiele beibringen, immerhin ist aber ihre Anzahl verschwindend klein gegenüber der nach Tausenden zählenden Menge von Söllen und Moordepressionen, welche den Boden theilweise wie siebartig unterbrechen. Dieselben finden sich isolirt auf ebenem Plateau oder als Beginn von Thalniederungen oder in reihenförmiger Anordnung in allen denkbaren Combinationen; allermeist auf Geschiebemergelboden beschränkt. Ihre Umgebung zeigt alle Lagerungsformen unseres Diluviums: ganz einfache horizontale Schichtung neben geringen oder starken Schichtenbiegungen. Dies und ihre enorme Anzahl scheint mir zu verbieten, alle Sölle als Erdfälle zu bezeichnen, umgekehrt vielmehr halte ich daran fest[2]), die Mehrzahl der Sölle für Evorsionserscheinungen zu erklären, eine geringe Anzahl ähnlicher oder gleicher Bodenformen aber auch auf Dislocationen resp. Unterspülungen zurückzuführen.

Das gleiche möchte ich auch für die Entstehung der Seen gelten lassen, deren Bildungsmöglichkeiten ich an anderer Stelle erörtert habe[3]). Einen sicheren Nachweis von Zusammenhang einer Seeniederung mit Dislocationslinien oder -kreuzungen kann man z. Z. noch nirgends erbringen. Doch möchte ich hier auf einige ergänzende Beobachtungen hinweisen, die lehren, dass auch die Falten-, Spaltenthal- und Einsturzseen vielleicht eine grössere Verbreitung haben, als früher angenommen.

Wie oben gezeigt, sind vielleicht der Malchiner und Cummerower See Flussseen in einem Spaltenthal. Der Plauer See ist nach den Untersuchungen Möckel's[4]) im wesentlichen ein Falten- (Mulden-) See, sein Südende wahrscheinlich durch eine Gletscherzunge ausgehöhlt. Von einigen kleinen Seen (bei Schlieffenberg, Krassow, Brüel, s. o.) könnte die Behauptung, es seien Einsturzbecken, nicht ohne weiteres abgewiesen werden. Recht interessant ist das Vorkommen von Seekreide bis 10 m unter dem Wasserspiegel des Schweriner Sees am Ramper Moor, in der Mitte zwischen dem Nord- und

[1]) IX. Beitr. S. 72.
[2]) I. Beitr. S. 54 f. Die Seen etc. Meckl. S. 2.
[3]) Die Seen, Moore etc. Meckl. 1886. Zeitschr. d. geol. Ges. 1888. S. 585.
[4]) Arch. Nat. Meckl. 46.

Südtheil des Sees, in dem Kalk liegen zahlreiche Blätter von Buche neben den gewöhnlichen Süsswasserconchylien; eine Detailuntersuchung müsste die Frage entscheiden, ob hier ein Kalklager nachträglich gesunken ist.

Von älteren Angaben, z. B. der Krückmann's (Freimüthiges Abendblatt 1837. S. 415) »Ein Erdfall in Mecklenburg«, wo der Einsturz eines Ufertheiles am sog. Grundlosen See als Nachsturz in vorhandene Höhlungen angegeben wird, mag hier abgesehen werden; das dort beobachtete Aufsteigen des Schiefertorfes als Insel deutet an, dass hier wohl eine Verschiebung der weichen Moormassen stattgefunden hat. Arndt berichtet (dieses Archiv 30. S. 291) von »Bergstürzen« am Feldberger Haussee, von Auswaschungen durch starke atmosphärische Niederschläge gebildet.

Die Möglichkeit, einen Theil des Warnowthales durch postglaciale Verwerfung zu erklären, habe ich schon früher einmal erörtert[1]).

Ebenso wie Bodenvertiefungen, sind neuerdings, besonders von Jentzsch[2]) auch Bodenerhebungen auf jungtektonische Ursachen zurückgeführt und isolirte Kuppen oder lange Rücken als »Horste« angesehen worden. Aehnliche Kuppen beschreibt Günther[3]) von Hiddensoe. Vielleicht kann ein Theil der Schröder'schen »Durchragungszüge«[4]) hierher gerechnet werden. Leider ist eine ausführliche Behandlung der hierher gehörigen Erscheinungen (Durchragungen, Åsar, Endmoränen) noch nicht möglich gewesen, es sei nur erwähnt, dass alle drei Typen hier vertreten sind, neben unzweifelhaften jungen Aufschüttungsrücken (Åsar) auch solche, für die man wohl den Begriff der »Durchragungen« acceptiren kann. Ein solcher Rücken bei Dolgen bei Laage, von der Lloydbahn durchschnitten, könnte auch sehr gut als »Horst« gelten: Der von allen Seiten sich äusserst scharf abhebende bis 71 m hohe Rücken verläuft aus SW. aus der Gegend von Kankel, hier mit niedrigerm Rücken beginnend, mit Umbiegung nach fast rein N bis vor Gr. Potrems, auch hier wieder sich abflachend. Der 10 m tiefe Bahneinschnitt durchquerte ihn und zeigte Diluvialsande, die in der Mitte aufsteigen, bedeckt von gelbem Geschiebemergel,

[1]) X. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 9 (und Karte).
[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1890 S. 613.
[3]) l. c. S. 45.
[4]) Jahrb. preuss. geol. L.-Anst. f. 1888. S. 166.

der in der Mitte 4 m mächtig ist, nach beiden Seiten zu längs je zweier scharfer, der Längsrichtung des Rückens paralleler Verwerfungsrücken (von 2 m Sprunghöhe) aber abgesunken, 6 bis 8 m Mächtigkeit erreicht. Es ist weder eine Ås-Aufschüttung, noch eine seitliche Zusammenquetschung, noch eine ungestörte Durchragung, vielmehr entweder eine durch Eisdruck dislocirte Durchragung oder ein postglacialer Horst. An seiner Südseite liegt der ähnlich verlaufende schmale Dolgener See[1]).

Leider sind mir von drei neueren Bohrungen die Proben nicht zugegangen, welche hätten entscheiden können, ob ein eigenthümlicher Befund auf postglaciale Dislocationen zurückzuführen ist. In Melkhof (s. o.), Kroneiche b. Röbel und Knüppeldamm b. Röbel (Landw. Annalen 1892. S. 34) fanden sich schwarze Schichten, »Schlammerde«, »vermoderter Torf«, in bedeutender Tiefe unter Diluvialschichten. Beide letztgenannten Orte liegen an Torfdepressionen. Am wahrscheinlichsten ist mir, dass dort kohlige Schichten der Braunkohlenformation angetroffen sind.

Ich habe im Obigen unparteiisch einige für unsere Frage wichtige Daten mitgetheilt, späteren Untersuchungen bleibt es überlassen, mehr Material beizubringen und etwaige Gesetzmässigkeiten zu constatiren.

---

[1]) Seen etc. S. 112.

Inhaltsverzeichniss.

Pag.

E. Möckel. Die Entstehung des Plauer Sees, des Drewitzer oder Alt-Schweriner Sees und des Krakower Sees, m. Taf. I—III 1

W. Peltz. Tiefen-Aufnahmen des Plauer, Krakower, Wariner, Gr. Tessiner und Ziest-Sees, m. Taf. IV—VI 36

J. Blochmann. Ueber die Anatomie und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Brachiopoden 37

O. Staude. Ueber das Foucault'sche Pendel . . 51

E. Geinitz. XIII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Weitere Aufschlüsse der Flötzformationen, mit Taf. VII—IX 59

Druck der Rathsbuchdruckerei in Güstrow.

101

ARCHIV

des Vereins der

Freunde der Naturgeschichte

in

MECKLENBURG.

46. Jahr.

(1892.)

RECEIVED JUL 1893

II. Abtheilung

mit 3 Tafeln.

Redigirt von E. Geinitz-Rostock.

Güstrow,
in Commission der Buchhandlung von Opitz & Co.
1893.

Die physiologische Optik der Facettenaugen unseres einheimischen Leuchtkäfers

nach der Exnerschen Theorie des aufrechten Netzhautbildes.

Von **Ludwig Matthiessen-Rostock.**

(Nach einem Vortrage, gehalten in der Sitzung der Naturforsch. Gesellschaft zu Rostock am 31. Mai 1892.)

In neuerer Zeit hat man sich mehr und mehr dem Studium der vergleichenden Ophthalmologie und insbesondere der physiologischen Optik des Auges der Thiere zugewendet. Unter den letzteren Untersuchungen nehmen unser besonderes Interesse in Anspruch die schönen Arbeiten von Grenacher über die Mikrotomie und von Sigm. Exner über die Mikrorefractometrie der Insektenaugen. Der Typus des Linsenauges der Wirbelthiere stimmt im wesentlichen mit dem am meisten bekannten Bau des menschlichen Auges überein. Typen der Insektenaugen giebt es verschiedene, die theils dem Linsenauge ähnlich sind, theils in dem Typus des facettirten Auges eine Sonderstellung einnehmen. Die Einzelaugen einiger Insekten sind den Linsenaugen ähnlich, nur bildet die Hornhaut mit der Linse eine einzige, linsenförmig verwachsene, chitinöse Substanz, mit äusserlich im Querschnitt erkennbarem, geschichtetem Gefüge z. B. bei Scolopendra (Grenacher). Die facettirten Augen bestehen aus einer verhältnissmässig grossen sphärischen Cornea von grossem Gesichtsfelde, gegen welche von innen sehr viele von Pigment eingehüllte Krystallkegel von cylindrischer oder konischer Form senkrecht und wabenförmig aneinander gestellt sind; z. B. bei dem Leuchtkäfer Lampyris splendidula (Exner). Bei diesen Augen ist die retinula nicht concav hinter dem Knotenpunkte, sondern convex mit der Cornea concentrisch vor dem Knotenpunkte gelegen.

Sigm. Exner hat nun durch seine mikrometrischen Untersuchungen die Joh. Müller'sche Theorie vom aufrechten Netzhautbilde wieder zu Ehren gebracht, nachdem sie von Gottsche und seinen Anhängern längere

Zeit zurückgedrängt war. Es ist in der That überraschend, wie die Oekonomie der Natur zur Umgehung des bei den Insekten nicht disponibeln tiefen Innenraumes in den Linsenaugen der Wirbelthiere mit so zu sagen mathematisch-physikalischer Intelligenz die Bildtapete vor das Centrum oder den Knotenpunkt des Auges bringt und statt des umgekehrten Bildes auf einer weit rückwärts gelegenen concaven ein aufrechtes Bild auf einer vorne angebrachten convexen Retina zustande kommen lässt.

Um den optischen Vorgang im Facettenauge zu erläutern, wird es sich empfehlen, zunächst die Bedingungen zu specificiren, unter welchen ein optisches Bild leuchtender Objecte nur zustande kommen kann. Im allgemeinen ist dazu erforderlich ein leuchtendes Object, ein Diaphragma und eine Bildfläche oder Bildtapete, auf welcher das Bild zustande kommt. Um ein distinktes Gesammtbild von dem Objecte zu erhalten, ist es Erforderniss, das die Abbildung eines jeden Punktes des Objects auf der Bildfläche gesondert erfolgt und dass das Bild die nöthige Helligkeit besitzt. Untersuchen wir, wie dies ermöglicht wird.

1) Es ist eine sehr bekannte Erscheinung, dass durch ein einziges, sehr kleines Diaphragma eines undurchsichtigen Schirmes D hinter demselben in jeder beliebigen Entfernung B von einem leuchtenden Objecte O (Fig. 1) ein deutliches Bild zustande kommt. Da aber das Bild von jedem Punkt des Objectes nur ein sehr schmales Strahlenbündel empfängt, so ist es ausserordentlich lichtschwach, und um so schwächer, je weiter die Bildtapete von dem Diaphragma entfernt ist.

2) Entfernen wir den Schirm D gänzlich, so werden alle Punkte der Bildfläche B (Fig. 2) von allen Punkten des Objectes O bestrahlt; die Superpositionsbilder können kein distinktes Bild erzeugen.

3) Wenn zwischen das Object und die Bildtapete ein Schirm mit wenigen Diaphragmen gestellt wird (Fig. 3), so giebt es immer noch Superpositionsbilder, also auch keine scharfe Abbildung.

4) Wenn dagegen statt der nackten Diaphragmen senkrecht zum Schirm gestellte, mit Russ geschwärzte Röhren (Fig. 4) möglichst dicht nebeneinander angebracht sind, so können scharfe und zwar congruente aufrechte Bilder entstehen, in jeder beliebigen Entfernung der Tapete.

Weil aber wie im Falle 1 nur Strahlen durchgehen, welche in den Röhrenaxen liegen, so finden auch hier grosse Lichtverluste statt und das Bild hat eine sehr geringe Helligkeit.

5) Ist der Diaphragmen-Schirm D sphärisch gekrümmt und mit ähnlich, aber radial gestellten pigmentirten Röhrchen versehen (Fig. 5), so entsteht auf einer concentrischen vor dem Knotenpunkte K gelegenen convexen Bildtapete B ein verkleinertes aufrechtes Bild (Müller's aufrechtes Bild), jedoch ebenso gut auf einer hinter dem Punkt K concentrisch gelegenen concaven Tapete ein umgekehrtes verkleinertes oder vergrössertes Bild. Das Bild ist jedoch aus denselben Gründen wie in 4 sehr lichtschwach.

6) Um möglichst viele Lichtstrahlen des Objects zur Abbildung zu verwerthen, benutzt die Oekonomie der Natur statt der Diaphragmen die Brechung in collectiven sphärischen Flächen (Fig. 6). Da nach dem Snellschen Brechungsgesetze der Einfallswinkel α und der Brechungswinkel β an verschiedenen Seiten des Einfallslothes liegen, so kommt ein viel helleres und schärferes Bild auf einer festen hinter dem Knotenpunkte K gelegenen, concentrisch concaven Tapete (retina) zustande. (Umgekehrtes Bild der Linsenaugen.)

7) In den facettirten Insektenaugen kommt nun in Folge eigenthümlicher optischer Vorgänge ähnlich wie im Falle 5 auf einer concentrisch vor dem Knotenpunkte K (Fig. 7) gelegenen convexen und festen Bildtapete B ein verkleinertes aufrechtes Bild zustande. Statt der Röhrchen sind hier auf der innern Seite der brechenden Fläche D sehr viele von Pigment eingehüllte Krystallkegel von cylindrischer oder konischer Form (Fig. 8) senkrecht und wabenförmig aneinander gereiht. Diese Krystallkegel sind coaxial geschichtet mit einem von ihrem Mantel bis zur Axe wachsenden Brechungsvermögen, in Folge dessen schief einfallende Lichtstrahlen gegen die Axe concav verlaufen. Sie haben eine solche Länge, dass von vorne und von hinten einfallende Parallelstrahlen denselben Brennpunkt F im Innern besitzen, dessen Lage das Verhältniss des Einfallswinkels α und des Brechungswinkels β bestimmt. Da diese auf derselben Seite des Einfallslothes liegen, so ertheilen die Krystallkegel der brechenden Cornealfläche D (Fig. 7) eine Brechung mit einem negativen Brechungsindex n, wobei die Cornealfläche offenbar eben-

falls collectiv wirkt, jedoch im Gegensatze zu 6 der Art, dass das Bild auf einer vor dem Knotenpunkte K gelegenen convexen retinula zustande kommt. Die Krystallkegel wirken also ganz so, wie afokale oder teleskopische Systeme I. Gattung, welche nur einen innern Focus besitzen. Die Entstehung des aufrechten Bildes lässt sich leicht mit Hülfe mehrerer parallel nebeneinander aufgestellter teleskopischer Systeme aus Paaren von Glaslinsen experimentell demonstriren. Exner hat seiner Schrift »Die Physiologie der facettirten Augen von Krebsen und Insecten, Leipzig u. Wien (1891)« eine Mikrophotographie des aufrechten Netzhautbildes vom Leuchtkäfer mit 120-facher Vergrösserung als Titelvignette beigegeben.

8) Die Dioptrik des facettirten Insektenauges lässt sich nun ebenso einfach mathematisch behandeln, wie das reducirte menschliche Auge, welches für das wirkliche Auge substituirt werden kann, indem man im Hauptpunkte eine einzige brechende Fläche vom Index $n = + 1{,}3361$ substituirt, deren Krümmungscentrum im Knotenpunkte des Auges liegt. Es gelten dann für die Hauptbrennweiten, die Object- und Bilddistanzen, und für die Grössenverhältnisse folgende Gleichungen:

$$f = \frac{-r}{n-1}, \qquad \varphi = \frac{nr}{n-1},$$

$$\frac{f}{x_0} + \frac{\varphi}{x_1} = 1, \qquad \frac{y_0}{y_1} = \frac{n\,x_0}{x_1}.$$

Für die Facettenaugen ist nur für n der entsprechende negative Werth zu setzen, dessen Grenzen Exner mikrorefractometrisch $^1/n = -1{,}1$ und $-1{,}9$, also im Mittel gleich $-1{,}5$ bestimmte. Aus den Formeln lassen sich einige interessante Consequenzen ziehen, welche auch durch die Beobachtungen bestätigt sind.

a) Für das Linsenauge ist nahezu $n = + {}^4/_3$; woraus folgt $f = -3r$, $\varphi = 4r$. Rechnen wir also die Distanzen x_0 und x_1 von der Hauptebene ab in der Richtung der Lichtbewegung positiv, gegen dieselbe negativ, und den Werth des Krümmungsradius r einer gegen die Lichtbewegung convexen Fläche positiv, so hat das Linsenauge wie andere collective Systeme eine negative vordere und eine positive hintere Brennweite. Für ein vor dem Auge und vor seinem vorderen Brennpunkte liegendes Object ist seine Distanz x_0 negativ und die

Bilddistanz x_1 positiv; das Bildverhältniss $y_1 : y_0$ ist also negativ (umgekehrtes Bild); vor und hinter der brechenden Fläche weit abliegende, gleich entfernte Objecte geben verschieden grosse reelle, verkehrte Bilder auf entgegengesetzten Seiten der brechenden Fläche.

b) Für das Facettenauge ist nach den Messungen von Exner im Mittel $n = -\frac{2}{3}$, woraus folgt $f = +\frac{3}{5}r$, $\varphi = +\frac{2}{5}r$. Es hat also das Facettenauge, wie jedes andere teleskopische oder afokale System I. Gattung mit positivem r, zwei positive Brennweiten und beide Hauptbrennpunkte liegen hinter der Fläche oder innerhalb des Auges. Für ein vor dem Auge liegendes Object (x_0 negativ) ist die Bilddistanz x_1 positiv und das Bild liegt hinter der brechenden Fläche zwischen dieser und dem zweiten Brennpunkte. Das Bildverhältniss $y_1 : y_0$ ist demnach positiv (aufrechtes Bild). Vor und hinter der brechenden Fläche weit abliegende, gleich entfernte Objecte geben ebenfalls verschieden grosse Bilder, ein reelles aufrechtes und ein imaginäres umgekehrtes Bild, beide aber hinter der brechenden Fläche im Innern des Auges. Diese beiden Bilder, erzeugt bei directem und bei umgekehrtem Strahlengange sind nur dann gleich gross und auch an demselben Orte, wenn $n = -1$ ist, wenn also der innere Brennpunkt des teleskopischen Krystallkegels in seiner Mitte liegt.

Exner bemerkt diesbezüglich (l. c. S. 39), dass, wenn er die mit Glycerinlösung planbedeckte concave Seite des Auges dem gleich weit und entfernt abstehenden Objecte zuwendete, also bei umgekehrtem Strahlengange beobachtete, ein Bild im Mikroskope sichtbar wurde, welches merklich an derselben Stelle wie das normale Netzhautbild, und von derselben Grösse, aber umgekehrt war. Er glaubt dies (S. 56) auch allgemein aus seinen Formeln schliessen zu müssen und zwar für jeden beliebigen negativen Werth von $n = \sin \alpha : \sin(-\beta)$. Es sind aber ganz unzweifelhaft die beiden Bilder bei gleichem Abstande des Objects von verschiedener Grösse oder verschiedener Lage, so lange n von -1 verschieden ist, wenn man nicht etwa daraus schliessen will, dass im Lampyris-Auge die beiden Hauptbrennpunkte in einen einzigen coincidiren. Dies ergiebt sich auch aus der Formel für das Bildverhältniss. Es ist für

den directen Strahlengang $y_1 : y_0 = x_1 : n x_0$,
den umgekehrten Gang $y_1' : y_0' = x_1' : n x_0'$.

Nun ist für

gleiche Objecte	$y_1' = y_0$,
gleiche Abstände derselben	$x_1' = -x_0$,
gleiche Bildörter	$x_0' = x_1$,
gleiche umgekehrte Bilder	$y_0' = -y_1$.

Setzen wir diese Werthe in die zweite Gleichung ein, so findet man aus ihrer Combination mit der ersten $n = -1$. Im Uebrigen aber ist diese von Exner beobachtete Thatsache, dass die Bilder entfernter Objecte bei directem und umgekehrtem Strahlendurchgange auf derselben und zwar concaven Seite der Hornhaut liegen und welche er ein »optisches Curiosum« nennt, der sicherste Beweis dafür, dass die Krystallkegel afokale Systeme I. Gattung sind.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Beitrag zur Rostocker Anlagenflora.

Von **H. Wegener-Rostock.**

Im Frühlinge 1890 erschien in diesen Blättern eine vom Direktor Dr. Krause-Rostock verfasste Angabe der in den Rostocker Anlagen vorkommenden fremden Bäume und Gesträuche. Wie der Verfasser im Eingange seiner Arbeit erklärt, war es nicht seine Absicht, sämtliche Gehölze anzuführen, sondern neben den fremdländischen nur solche einheimische, welche aus irgend einem Umstande besonderes Interesse erwecken. Es wachsen aber in den Rostocker Anlagen eine Reihe ausländischer Gehölze, die von Krause augenscheinlich übersehen worden sind, eine Thatsache, die bei der Reichhaltigkeit der hiesigen Anlagenflora sowie dem Umstande, dass manche derselben nur in einzelnen Exemplaren und an versteckten Standorten vorkommen, nicht wunder nehmen kann. Diese sind im Folgenden, einer Ergänzung der oben erwähnten Arbeit, namhaft gemacht, zugleich, der Vollständigkeit halber, auch einige einheimische, jedoch in den Anlagen angepflanzte, sowie mehrere durch Frost eingegangene fremde Gehölze angeführt. Letztere dürften von Interesse sein, weil über die Winterhärte mancher ausländischen Gewächse sehr abweichende Erfahrungen gemacht werden, da unter sonst gleichen Vegetationsbedingungen die Lage, Bodenbeschaffenheit etc. ausschlaggebende Factoren bilden, andererseits auch trockene, wärmearme Sommer mit darauf folgendem nasskaltem Herbste den nicht akklimatisierten Gehölzen mit langer Vegetationsperiode verhängnissvoll werden, indem das nicht zur vollen Reife entwickelte, saftreiche Holz erfriert, während das ausgewachsene Holz kälteren Wintern widersteht.

Acer platanoides L. var. palmatum Hort. Barnstorfer Anlagen rechts an dem vom Jägerhause zum Teiche führenden Wege. Eine Spielart mit grossen, bis auf den Blattstiel zerschlitzten Blättern. — Der von

Krause angeführte, auch von Fisch und Krause in der »Flora von Rostock und Umgebung« erwähnte Acer monspessulanum ist von mir bis jetzt trotz jahrelangen Suchens auf dem Walle nicht gefunden worden. Sollte eine Verwechslung mit A. campestre vorliegen? Derselbe hat bisweilen ebenfalls dreiteilige Blätter, indem die beiden unteren Lappen ganz verschwinden. Die horizontal abstehenden Flügel der Frucht unterscheiden sie jedoch zur Genüge von A. monspessulanum.

Clematis Viorna L (Viorna urnigera Spach.). Glockenblütige Waldrebe. Aus den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Blüht Ende Juli und anfangs August. Vor dem Hause Augustenstrasse 94 neuerdings angepflanzt. Es ist dies die von Engelmann als Cl. coccinea beschriebene rotblütige Varietät der in neuerer Zeit seltenen obigen Species. Die sich nicht öffnenden, daher krugförmigen Blüten sind im Innern gelb. Wenn Lauche in seiner »deutschen Dendrologie« die Blüten »gelb« nennt, so lässt er die Farbe der Aussenseite der Blumenblätter ausser Betracht.

Cornus sanguinea L. »Beinholz«, »Schusterholz«. Auf dem Wall, Barnstorfer Anlagen. Auf die Härte des Holzes deutet der Name (»cornu«) hin.

Cytisus sessilifolius L. In den östlich vom Krankenhause gelegenen Anlagen.

Calycanthus floridus L. Gemeiner Gewürzstrauch. Karolina. In Gärten der Vorstadt, Gehlsdorfer Rettungshaus, im Garten des »weissen Kreuz«. Mit dunkelbraunen, stark nach Erdbeeren duftenden Blüten[1]).

Daphne mezereum L. In Gärten der Vorstadt vielfach angepflanzt. Früchte giftig, Rinde zieht Blasen.

---

[1]) Eigentümlich ist der anomale Bau des Holzes, indem dasselbe aus einem normalen Holz- und Bastkörper besteht, dessen Rinde vier collaterale, isolierte Gefässbündel eingelagert sind. Letztere bestehen aus einem nach aussen gelegenen Xylem und einem nach innen gekehrten Phloëm, deren dazwischenliegendes Cambium in Verbindung mit dem normalen Cambium das Dickenwachstum bewirkt. Auf dünnen Querschnitten ist diese Struktur schon mit Hülfe einer Lupe im allgemeinen zu erkennen. — Auch der bekannte, in Rostock vielfach angepflanzte Schlingstrauch Glycine chinensis Sms. zeichnet sich, wenn auch auf andere Weise, durch anomales Dickenwachstum aus. Bei dieser erlischt nach einigen Jahren die Thätigkeit des Cambiums, während sich in der Bastzone ein secundäres Cambium entwickelt, welches jetzt Holz und Bast bildet. Dieser Vorgang kann sich mehrere Male wiederholen.

Elaeagnus argentea Pursh. kommt ausser an dem von Krause angeführten Orte als altes, kräftiges Exemplar an der Südböschung der Teufelsgrube vor.

Evonymus europaea L. Stadtpark, Barnst. Anlagen östlich vom Kaiserpavillon in Menge angepflanzt. Die roten Früchte (»Pfaffenhütchen«) wirken heftig abführend und erregen Brechen, weshalb der Strauch nicht unmittelbar an Wegen, wie z. B. im Stadtpark, angepflanzt werden sollte.

E. latifolia Jacq. Rosengarten, Barnst. Anlagen, z. B. am unteren Brunnen. Ein 2—4 m hoher Strauch aus Süddeutschland und Südeuropa mit 10 cm langen und 6 cm breiten Blättern[1]).

Fraxinus simplicifolia Willd. Eine seltene, von mir vor einigen Jahren am heilig. Damm in den Gebüschen vor den Villen an der See gefundene Varietät der F. excelsior L. Die ungeteilten Blätter derselben sind tief gesägt und von lederartiger Textur. Schlägt bei Aussaaten auf die Stammform zurück. — Auf dem Jakobikirchhofe in der Südostecke desselben steht eine Esche mit gelb panachierten Blättern, welche sich durch ihre Grösse und Form auszeichnen. Die Blättchen, zu 5 oder 7, sind bei einer Länge von 18—20 cm nur höchstens 4 cm breit. Jedenfalls eine ausländische Esche, welche Beachtung verdient. Da sie bis jetzt nicht fructificierte, so konnte sie von mir nicht mit Sicherheit bestimmt werden.

Hibiscus syriacus L. Orient. Zwei schöne, pyramidale Sträucher früher auf dem Wall. Obgleich ältere Exemplare nur bei starker Kälte erfrieren sollen, haben sich die hiesigen, trotzdem sie alljährlich dicht verpackt wurden, nicht halten können.

Lonicera xylosteum L. Europa, Sibirien und Himalaya. Auf dem Wall, Stadtpark und in den Barnstorfer Anlagen vielfach angepflanzt. Wegen seiner Genügsamkeit ein für Anlagen sehr wertvoller Strauch.

Magnolia acuminata L. Nordamerika. Die härteste und deshalb empfehlenswerteste Art. Ein in Hädges Garten befindliches ca. 5 m hohes Exemplar ist ungefähr 25 Jahre alt und trotzt schon seit Jahren der Kälte ohne Decke.

---

[1]) E. europaea sowie E. latifolia zeichnen sich, besonders an den jüngeren Zweigen, durch rautenförmiges Mark aus, wodurch sie also auch im Winter stets erkennbar sind.

Paeonia arborea Don. China oder Japan. Im Pfropfenzieher in der Nähe des Wasserturms.

Paulownia imperialis Sieb. et Zucc. Japan. Ein Exemplar in Hädges Garten hat sich viele Jahre gehalten, bis es endlich, nachdem es mehrere Winter hindurch bis auf die Wurzeln abgefroren, ausgegangen ist. Im Winter 1879—80 erfroren in Süddeutschland 20 m hohe und 50 cm dicke Paulownien. Der Baum hat unter allen Bäumen die grössten ungeteilten Blätter und wohl die breitesten Jahresringe.

Populus tremuloides Mchx. Barnstorfer Anlagen beim Jägerhause. Stadtpark oben beim Schweizerhause. Eine der schönsten Pappeln, welche aus Neu-Athen in Nordamerika stammt, woraus sich die vielfach falsch gedeuteten Synonymen P. atheniensis Ludw. und P. graeca Ait. erklären. Wird wegen der Ähnlichkeit mit P. tremula häufig mit dieser verwechselt. Bei fast gleichem Blütenstande unterscheiden sie sich folgendermassen: P. tremula hat nur an jungen Schösslingen sowie zuweilen an den Trieben zugespitzte, später dagegen stets kreisrundliche, buchtig gezähnte, in der Jugend flaumhaarige Blätter und behaarte junge Triebe; P. tremuloides dagegen stets zugespitzt rundliche, angedrückt gesägte, haarig bewimperte, sonst völlig kahle Blätter und von Anfang an unbehaarte Triebe.

P. nigra L. ist in drei alten schönen Exemplaren auf dem Mühlendamm bei der Schleuse vertreten, den einzigen in der Umgebung der Stadt.

Prunus cerasus L. fl. pleno. Zwei Exemplare am Wall bei der Sparkasse.

P. triloba Lindl. Mandel-Aprikosenbaum. China. In Gärten der Vorstadt, z. B. Neue Wallstrasse, Fr.-Fr.-Strasse. Blätter meistens ungelappt oder nur an der Spitze etwas eingeschnitten.

Quercus Cerris L. Zerr-Eiche, türkische oder Burgunder Eiche[1]). Südeuropa. Ein älterer Baum am Eingange des gynäkologischen Instituts. Die beim Jäger-

[1]) Quercus und Populus besitzen charakteristisches fünfstrahliges Mark; dasselbe ist bei Alnus und Betula dreieckig, bei Juglans und Pterocarya durch Lamellen querfächerig, bei Vinca minor durch Siebröhren, bei Sambucus nigra durch Saftschläuche ausgezeichnet. Letztere erscheinen auf Querschnitten als bräunliche, dem blossen Auge sichtbare Punkte, auf Längsschnitten als lange Streifen. (Näheres Oudeman, «Flora« 1873, Nr. 4.)

hause angepflanzte Q. imbricaria Mchx. treibt in diesem Jahre kräftige Schösslinge mit grossen Blättern. Letztere sind sehr verschieden, die meisten lorbeerartig, andere dagegen keilförmig, oben wie abgebissen. Der Name Schindeleiche erklärt sich daraus, dass das Holz in Nordamerika vielfach zu Schindeln verarbeitet wird.

Rhamnus alpina L. Schweizer und Österreicher Voralpen. Vor dem Kaiserpavillon in den Barnst. Anlagen zwei Sträucher. Das Blatt ähnelt dem des Viburnum Lantana, ist jedoch mit 12—20 scharf hervortretenden Rippen versehen.

R. cathartica L. Auf dem Wall, in den Barnst. Anlagen, mit wenig oder unbedornten Zweigen. Die beobachteten Exemplare waren langgrifflige weibliche.

R. frangula[1]) L. Barnstorf. Anlagen.

Ribes nigrum L. ist im Stadtpark links an dem vom »weissen Kreuz« abführenden Wege angepflanzt. Blätter unterseits mit goldgelben Drüschen besetzt. In den Gärten wird eine Spielart ohne den eigentümlichen, wanzenartigen Geruch cultiviert.

Salix alba L. Ein schöner, alter Baum im Wallgraben südlich von der Kröpelinerbrücke. Die übrigen im Wallgraben stehenden Weiden sind grösstenteils ebenfalls Silberweiden, teils gehören sie zu S. fragilis — alba Wimm und S. fragilis L. Letztere steht auch am Nordrande des Kastanienplatzes in den Barnst. Anlagen sowie im Stadtpark.

S. caprea L. var. pendula ist auf dem alten Friedhofe in zwei Exemplaren angepflanzt. Was sonst dort als Trauerweide vorkommt, ist entweder auf Unterlage gepfropfte S. purpurea oder die Bedford-Weide genannte Varietät der S. fragilis mit lang herabhängenden Zweigen. S. babylonica kommt dort nicht vor. — Wenn bezüglich der S. caprea die Regel gilt, dass Knospen und Zweige kahl sind, so findet man doch auch nicht selten, z. B. in den Barnst. Anlagen, Exemplare mit weichhaarigen einjährigen Zweigen, die unzweifelhaft dieser Species angehören. Die Angabe einiger Autoren, dass S. caprea von allen Weiden am frühesten blüht, beruht

[1]) R. frangula sowie Viburnum Lantana sind wegen der nackten (unbedeckten) Knospen bemerkenswert. Die zusammengefalteten jungen Blätter stehen aufrecht neben einander.

auf Irrtum, wie man alljährlich an S. daphnoides Vill. sowie S. acutifolia Willd. beobachten kann, welche ihre Blüten viel früher, oft schon anfangs März, entfalten.

S. Helix L. Im Stadtpark die hohen Weiden in den beiden Gebüschen links vom Hauptwege zwischen der ersten Brücke und dem Teiche. Unterscheidet sich im Habitus durch ihre aufwärts gerichteten Zweige von S. purpurea. Linné legte besonderen Wert auf die Eigentümlichkeit, dass bei S. Helix die Blätter am oberen Ende der Sommertriebe, bei S. purpurea dagegen am Grunde derselben einander gegenüberstehen. — Von letzterer stehen im Stadtpark weibliche Exemplare, welche androgynische Kätzchen mit nur am Grunde verwachsenen Staubfäden zeigten.

Von S. nigricans Sm. steht in den Barnst. Anlagen am westlichen Rande des Teiches beim Jäger eine Varietät mit im Verhältnis zur Breite sehr kurzen, eirundlichen bis elliptischen Blättern. Es ist dies S. cotinifolia Sm. (S. rotundata Forbes). Sie zeigt, wie jede S. nigricans, an der Spitze der Unterseite der meisten ausgewachsenen Blätter ein freudigeres Grün.

S. aurita L. Wiese beim Kaiserpavillon. Am unteren Brunnen in den B. A.

S. bicolor Ehrh. (S. phylicaefolia L.). Barnst. Anlagen. Von dieser seltenen Gebirgsweide standen früher vier männliche Sträucher am unteren Brunnen. Drei davon sind in den letzten Jahren leider abgestorben. Der noch vorhandene Strauch ist ca. 2 m hoch. In der Ebene erreicht S. bicolor häufig diese Höhe, während sie im Gebirge wesentlich niedriger bleibt. Den Übergang von dieser Weide zu S. caprea bildet die beim Jägerteich wachsende schöne S. laurina Sm., die von manchen Autoren als ein Bastard zwischen beiden betrachtet wird.

S. Doniana Sm. (S. purpurea-repens Wimm.). Barnst. Anlagen unmittelbar am Rande der beim Kaiserpavillon gelegenen Mergelgrube. Eine weibliche, der S. purpurea ziemlich nahe stehende Weide, welche jedoch an dem trockenen Standorte nicht recht gedeihen will.

S. rubra Huds. (S. purpurea-viminalis Wimm.). Im Garten der Badeanstalt von Frisch in dem zwischen dem Damen- und Herrenbade rechts vom Wege gelegenen Weidendickicht, in der Nähe der Stammeltern S. purpurea und S. viminal. Desgleichen rechts von der ersten Brücke ebendaselbst. — Junge Blätter eingerollt und auch

im Alter feinbehaart; doch ist diese Behaarung nicht abwischbar wie bei den jugendlichen Blättern der S. purpurea und S. Helix.

S. amygdalina L. ist in den beiden Abarten discolor und concolor Koch im Stadtpark sowie in den Barnst. Anlagen vorhanden. Sie hat die Eigentümlichkeit, häufig androgynische, sowie in warmen Sommern proleptische Kätzchen zu treiben. Auch die hier vorhandenen Sträucher zeigen diese Eigenschaft.

S. cinerea L. Am nördlichen Eingange in das Akazienthal in den Barnst. Anlagen. Von einer früher im Wallgraben wachsenden, neuerdings leider ausgerotteten S. cinerea besitze ich Herbarexemplare, welche ein vorzügliches Beispiel von Heterogamie sind. Sie entsprechen der Beschreibung, welche Wimmer im Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft Jahrg. 1847 pag. 165 giebt. Vom normalen Pistill bis zum normalen Staubblatt herab zeigen die Kätzchen eine Reihe verschiedener Übergangsstufen, z. B. Pistille, welche oben gespalten und deutliche Antherenfächer, oder Antheren, welche ein hornartig gekrümmtes Pistill tragen, endlich solche, bei denen die eine Hälfte ein halbes Pistill, die andere Hälfte ein Antherenfach ist.

Die in den hiesigen Anlagen wachsende S. incana Schrnk. (S. Elaeagnos Scop.) ist nach meiner Ansicht entschieden kein Bastard, sondern die echte S. incana. Dafür sprechen vor allem die sehr schmalen, lineal-lanzettlichen Blätter, der ockergelbe Mittelnerv sowie die zurückgekrümmten Kätzchen. Krause nennt sie mit Recht »die schmalblättrigste der Weiden«. Er scheint durch die zuweilen etwas bereiften Zweige zweifelhaft geworden zu sein. Dann wäre nur eine Bastardierung mit S. daphnoides oder S. acutifolia in Betracht zu ziehen. Diese ist jedoch sehr unwahrscheinlich durch die zu weit aus einander liegende Blütezeit (wie denn überhaupt Bastarde dieser Weiden mit anderen unbekannt sind), während andererseits die betreffenden Exemplare im übrigen der Diagnose der S. incana vollständig entsprechen. (Die Abstammung der von Wimmer S. daphnoides-repens genannten S. decumbens Forbes von S. daphnoides bleibt zum mindesten sehr zweifelhaft, da dieselbe lediglich auf bereifte Zweige sich gründet.) Mit S. purpurea, S. aurita sowie S. caprea bildet S. incana Bastarde mit ebenfalls zurückgekrümmten Kätzchen, doch sind die Blätter

bedeutend breiter als die in Betracht kommenden. (Die beiden ersteren sind abgebildet l. c. Taf. I Fig. 1 und 5.) Bemerkenswert ist endlich, dass S. incana die einzige Stamm-Weide mit halbverwachsenen Filamenten ist.

Über die von Krause angeführte S. elegantissima C. Koch und S. nigra Marsh wage ich kein Urteil auszusprechen, da dieselben noch nicht geblüht haben; dasselbe gilt von verschiedenen Carya- und Fraxinus-Arten.

Sambucus racemosa L. Anlagen vor dem Steinthor bei der Societät. Ein alter Baum, der abgehauen wurde, jetzt aber wieder kräftige Schösslinge treibt. Auch ohne Blütenstand und Frucht an den kurzen, rundlichen Stipeln erkennbar.

Spiraea ariaefolia Sm. Im Stadtpark beim »weissen Kreuz« links vom Wege auf dem Rasen ein ca. 4 m hoher Strauch aus Kalifornien. Ein vorzüglicher Solitärstrauch, der sich hier seit Jahren gut gehalten hat. Desgl. in Vorgärten der Fr.-Fr.- und St. Georg-Strasse.

S. Thunbergii Blum. (S. crenata Thunb.). Vor dem Kaiserpavillon, von Krause als S. laevigata L. mit einem ? versehen angeführt. Die scharfgesägten Blätter sowie die 2—5 blütigen Dolden unterscheiden sie von der ganzrandige Blätter und zusammengesetzte Endtrauben tragenden S. laevigata.

S. prunifolia S. et Z. Japan. In Vorgärten der Vorstädte, z. B. St. Georgstr., Patriotischer Weg.

S. Douglasii Hook. Aus dem Nordwesten der Vereinigten Staaten, Oregon. Barnst. Anlagen rechts an dem von der Pferdebahn zum Kaiserpavillon führenden Fahrwege, in der Nähe des Acer rubrum. Blüht im August.

Symphoricarpus orbiculatus Mnch. (S. vulgaris Mchx.). Virginien. Auf dem Rosengarten in der Nähe des Lindenhofes.

Viburnum prunifolium L. Virginien. Kanada. Ein hoher Strauch auf dem Wall am Wege vom Kröpelinerthor nach der Teufelsgrube, der Traueresche gegenüber. Mit geflügeltem Blattstiel.

V. plicatum Miq. hält sich in Hädges Garten ohne Winterdecke.

Ein Fall von Bigamie bei den Störchen.

Nach gefälliger Mittheilung des Herrn Gutspächters Babendererde ist im vorigen Jahre, 1891, auf dem Pachthofe Kl. Wockern bei Teterow das dortige Storchenpaar zur gewohnten Zeit angekommen, und hat Besitz von seinem Nest auf der einen Scheune ergriffen.

Nach etwa acht Tagen stellt sich ein dritter Storch ein, und nun beginnen furchtbare Kämpfe, die nach fast vierzehn Tagen damit enden, dass alle drei Störche gemüthlich neben einander sitzen, und den Ausbau des Nestes in der Weise beginnen, dass ein Doppelnest entsteht. Jedes dieser beiden Nester wird von einem der beiden Weibchen in Besitz genommen, mit Eiern besetzt und glücklich werden fünf junge Störche gross gezogen, so dass im Herbst ihrer Acht das Nest verlassen! —

Es ist also wohl anzunehmen, dass auf der Reise das Pärchen auseinander gekommen ist; dass der Herr Gemahl sich eine andere Gattin gesucht hat, und dass nun etwas verspätet die rechtmässige Besitzerin des Nestes nachgekommen ist und ihr altes Recht beansprucht hat.

Höchst interessant ist die Lösung dieser ehelichen Verlegenheit; gewinnt aber noch an Interesse durch den Umstand, dass auch in diesem Jahr, 1892, alle drei Störche in Eintracht auf dem Doppelnest ihren Wohnsitz aufgeschlagen und wie im Vorjahre wieder fünf Junge herangezogen haben.

F. E. K.

Verzeichniss der während des Sommers 1891 bei Rostock beobachteten Protozoen.

Von

K. M. Levander-Helsingfors.

Während eines Aufenthalts in Rostock von Ende Mai bis Anfang August 1891 mit dem Studium einiger Protozoen beschäftigt, notirte ich auch das Vorkommen solcher Formen, die nicht gerade den Gegenstand meiner Untersuchungen bildeten. Aus diesen ganz gelegentlichen

Aufzeichnungen entstand ein Verzeichniss[1]) sämmtlicher mir während meines kurzen Aufenthalts zur Ansicht gekommenen Protozoen, das als ein kleines Bruchstück der Rostocker Protozoen-Fauna in diesem Archiv Aufnahme finden möge.

Einige zum Theil wenig gekannte, zum Theil neue Arten behalte ich mir für eine spätere eingehende Beschreibung vor. Eine angenehme Pflicht ist es mir, Herrn Prof. Dr. Blochmann, in dessen Institut und unter dessen Leitung ich meine Studien machte, für das meiner Untersuchung entgegengebrachte Interesse sowie für die gütige Durchsicht dieses Verzeichnisses meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Helsingfors, Finland, den 5. Mai 1892.

Rhizopoda.

Hyalodiscus limax Duj. — Rostock, stehendes Wasser.
Pelomyxa palustris Greeff. — R., Ober-Warnow und Tümpel am Schnittpunkt von Doberaner Chaussee und Lloydbahn.
Dactylosphaerium radiosum Ebg. — R., Ober-Warnow.
D. vitreum Hertw. u. Les. — R., Ober-Warnow.
Gymnophrys cometa Cienk. — R., Tümpel am Schnittpunkt von Doberaner Chaussee und Lloydbahn.
Arcella vulgaris Ebg. — R., Ober-Warnow, Tümpel.
Difflugia pyriformis Perty. — R., Ober-Warnow.
D. acuminata Ebg. — R., Ober-Warnow.
D. lobostoma Leidy. — R., verschiedene Tümpel.
D. constricta Ebg. — R., Ober-Warnow.
Euglypha alveolata Duj. — R., verschiedene Tümpel.
Cyphoderia margaritacea Schlumb. — R., Süsswasser-Aquarium des zoologischen Institutes.

Heliozoa.

Actinophrys sol Ebg. — R., verschiedene Tümpel.
Actinosphaerium Eichornii Ebg. — R., Unter-Warnow, Süsswasser-Aquarium des zool. Institutes.

[1]) In der Liste werden auch zwei Formen aus dem Schweriner See aufgeführt, die daher aus der Rostocker Fauna auszuscheiden sind.

Rhaphidiophrys pallida F. E. Sch. — R., Ober-Warnow.
Clathrulina elegans Cienk. — R., Tümpel am Schnittpunkt von Doberaner Chaussee und Lloydbahn.

Mastigophora.

Monadina.

Mastigamoeba aspera F. E. Sch. — R., Wasser aus der Ober-Warnow (August).
Ciliophrys infusionum Cienk. — R., Ober-Warnow (Juli).
Dimorpha (?) *sp.* — R., Ober-Warnow (August).
Oikomonas sp. — R., stehendes Wasser.
Bicosoeca lacustris J. Clark. — R.
Poteriodendron petiolatum Stein. — Teutenwinkel bei Rostock, Moortümpel.
Dinobryon sertularia Ebg. — R., Ober-Warnow, Teutenwinkel (Juni, Juli).

Englenoidina.

Englena viridis Ebg. — Teutenwinkel, Moortümpel.
E. deses Ebg. — Teutenwinkel (Juni).
E. oxyuris Schmarda. — Teutenwinkel (Juni); R., Ober-Warnow.
E. acus Ebg. — Teutenwinkel (Juni).
Colacium vesiculosum Ebg. — Auf Cyclops, Teutenwinkel.
Trachelomonas volvocina Ebg. — Teutenwinkel, Moortümpel (Juni).
T. hispida Stein. — Teutenwinkel, Moortümpel.
T. caudata Ebg. — do. do.
T. armata Ebg. — do. do.
T. cylindrica Ebg. — do. do.
T. bulla Stein. — do. do.
Lepocinclis ovum Ebg. — do. do.
Phacus pleuronectes Nitzsch. — R., Ober-Warnow, verschiedene Tümpel (Juni, Juli, August).
Ph. longicaudus Ebg. — R., Ober-Warnow (August); Teutenwinkel (Juni).
Ph. pyrum Ebg. — Teutenwinkel (Juni).
Ph. sp. — do. do.
Astasiopsis incurvata Klebs. — R., Ober-Warnow (August); Teutenwinkel (Juni).
Rhabdomonas incurva Fres. — R., Teutenwinkel.
Peranema trichophorum Ebg. — do.

Petalomonas mediocanellata Stein. — R., Teutenwinkel.
Astasia tenax O. F. M. — do.
Heteronema cecus Ebg. — R. (Juni).

Heteromastigoda.

Anisonema grande Ebg. — Teutenwinkel (Juni).
Entosiphon sulcatum Duj. — do. do.

Isomastigoda.

Synura uvella Ebg. — Teutenwinkel (Juni).
Chlamydomonas pulvisculus Ebg. — Teutenwinkel (Juni).
Carteria cordiformis Cart. — do. do.
Spondylomosum quaternarium Ebg. — R., Ober-Warnow (Juli).
Phacotus lenticularis Ebg. — Schweriner See; pelagisch den 13. Juli.
Gonium pectorale Ebg. — R., Ober-Warnow (Juli).
Pandorina morum Ebg. — R., Ober-Warnow (Juli).
Endorina elegans Ebg. do. do.
Volvox globator Ebg. — R., Ober-Warnow und Teufelskuhle, massenhaft (Juli).
V. minor Stein. — R., Bassin im botanischen Garten der Universität.
Trepomonas agilis Duj. — R., Ober-Warnow; Teutenwinkel.
Chilomonas paramaecium Ebg. — G., verschiedene Tümpel.
Cryptomonas ovata Ebg. — Teutenwinkel (Juni).

Choanoflagellata.

Monosiga consociatum S. Keut. — R., Ober-Warnow (11. August 1891).

Dinoflagellata.

Gymnodinium sp. — Teutenwinkel.
Peridinium sp. — do.
Ceratium hirundinella O. F. M. — Schweriner See (Juli).
C. tripos Nitzsch. — Ostsee bei Warnemünde (12. Juli 1891).

Ciliata.

Holotricha.

Holophrya ovum Ebg. — R.
Perispira sp. — R., verschiedene Tümpel.
Urotricha farcta Cl. & L. — R., Süsswasser-Aquarium des zoolog. Institutes.

Spathidium sp. — R., Ober-Warnow (Juli).
Prorodon sp. — R. (Juni).
Lacrymaria sp. — R., Ober-Warnow (Juli).
L. olor O. F. M. — R.
Coleps hirtus O. F. M. — R., stehendes Wasser (Juni, Juli, August).
Mesodinium acarus St. — R., stehendes Wasser.
Lionotus fasciola Ebg. — R., Süsswasser-Aquarium des zoolog. Institutes.
Loxophyllum meleagris O. F. M. — R., stehendes Wasser.
Trachelius ovum Ebg. — R., Süsswasser-Aquarium des zoolog. Institutes.
Nassula sp. — R., Teufelskuhle, zwischen Volvox.
Chilodon cucullus O. F. M. — R., Ober-Warnow, stehendes Wasser.
Colpidium colpoda Ebg. — R., verschiedene Tümpel.
Microthorax sp. — R., Süsswasser-Aquarium des zoolog. Institutes.
Paramaecium aurelia O. F. M. — R., Ober-Warnow, Heuinfusion.
P. bursaria Ebg. — R.
Urocentrum turbo O. F. M. — R., Süsswasser-Aquarium des zoolog. Institutes.
Uronema marinum Duj. — R.
Lembadion bullinum Perty. — R., Teufelskuhle (Juli).
Cyclidium glaucoma Ebg. — R., stehendes Wasser, Aquarium des zoolog. Institutes.

Heterotricha.

Conchophthirius anodontae Ebg. — R., parasitisch in Anodonta und Dreissena aus der Ober-Warnow.
Plagiopyla sp. — Ober-Warnow.
Metopus sigmoides Cl. & L. — R., Ober-Warnow, verschiedene Tümpel (Juni, Juli, August).
Caenomorpha medusula Perty. — Ober-Warnow (Juni, Juli, August).
Spirostomum ambiguum Ebg. — R., Ober-Warnow.
S. teres Cl. & L. — R., Süsswasser-Aquarium des zoolog. Institutes.
Stentor coeruleus Ebg. — R., Warnow.

Hypotricha.

Urostyla Weissii Stein. — R., Ober-Warnow.
? *Onychodromus grandis* Stein. — R., Ober-Warnow.

Histrio Steinii Sterki. — R., verschiedene Tümpel.
Euplotes patella Ebg. — R., Ober-Warnow.

Oligotricha.

Codonella campanula (Ebg.) Cl. & L. — Ostsee bei Warnemünde (3. August 1891).
Tintinnus fistularis Möbius. — Ostsee bei Warnemünde (3. August 1891).

Peritricha.

Trichodina sp. — R., Teufelskuhle, auf Volvox globator parasitirend (Juli).
Vorticella microstoma Ebg. — R., Ober-Warnow.
Rhabdostyla sp. — R., Teufelskuhle, auf Volvox globator (Juli).

Die Oerter der Cardinalpunkte des Fuchsauges.

Von **A. Klingberg-Güstrow.**

Die Cardinalpunkte eines mittleren schematischen Fuchsauges sind bereits von Matthiesssen[1]), welcher die dioptrischen Constanten durch Messungen an 12 verschiedenen Augen bestimmte, berechnet worden. Da sich aber für dieses Auge die übermässige Ametropie von + 9,71 D zeigt, fordert der Beobachter selbst zu weiteren Messungen auf, so dass die nachfolgende Publication nicht überflüssig erscheinen mag.

Da es von Interesse ist, zu sehen, ob die Hornhautkrümmung der Wolfkehl'schen[2]) Vermuthung über die Beziehung zwischen Hornhautkrümmung und spaltförmiger Pupille entspricht, wurden, wenn diese Untersuchung für die Berechnung der Cardinalpunkte auch überflüssig war, nach der Methode von Mönnich[3]) zehnfach linear vergrösserte Bilder des horizontalen und vertikalen Cornealmeridians hergestellt und an diesen durch Messen ge-

[1]) Matthiessen, Beiträge zur Dioptrik der Krystall-Linse. Zeitschrift für vergl. Augenheilkunde VI. 1887 pg. 65.

[2]) Wolfskehl, Ueber Astigmatismus in Thieraugen etc. Dieselbe Zeitschrift. 1882 pg. 7. — Matthiessen, Die neueren Fortschritte in unserer Kenntniss von dem optischen Bau des Auges der Wirbelthiere. Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages von H. v. Helmholtz. Leipzig 1891. § 2.

[3]) Mönnich, Rindsauge. Dieselbe Zeitschrift. 1883. — Klingberg, Hauskatze. Dieses Archiv 42. 1888.

zeichneter Abscissen und Ordinaten die zur Berechnung des Krümmungsradius nöthigen Constanten bestimmt. Sehen wir diejenige Ellipsenachse, welche die Hornhaut schneidet, als x-Achse an und unterscheiden die entsprechenden Ordinaten je nachdem sie dem horizontalen oder vertikalen Meridian angehören durch den Index h oder v, so giebt die folgende Tabelle die Resultate dieser Messungen. Hinzugefügt sind noch und mit η bezeichnet die aus den berechneten Achsen sich ergebenden Ordinatenwerthe.

Auge	x	y_h	η_h	y_v	η_v
		mm	mm	mm	mm
I	0,5	2,73	2,74	2,82	2,85
	1,0	3,82	—	3,93	—
	1,5	4,65	4,61	4,70	4,68
	2,0	5,25	—	5,25	—
	3,0	6,28	6,25	6,09	6,03
II	0,5	2,65	2,66	2,77	2,81
	1,0	3,75	—	3,875	—
	1,5	4,50	4,57	4,60	4,63
	2,0	5,25	—	5,20	—
	2,5	5,85	5,84	5,73	5,65
	3,0	6,30	6,36	6,05	6,01

Die Unterschiede zwischen den gemessenen und berechneten Ordinaten sind im Verhältniss zu der Genauigkeit der Beobachtung so gering, dass wir die Krümmungsradien des Scheitels der gefundenen Ellipsen als mit den Hornhautradien übereinstimmend anzusehen berechtigt sind. Werden die Achsen dieser Ellipsen mit a und b, der Krümmungsradius mit ρ bezeichnet, so sind die aus $y = \frac{b}{a}\sqrt{2ax - x^2}$ und $\rho = \frac{b^2}{a}$ sich für diese Grössen ergebenden Werthe die folgenden:

Auge	a_h	b_h	ρ_h	a_v	b_v	ρ_v	$\rho_v - \rho_h$
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
I	9,49	8,55	7,70	5,14	6,63	8,55	0,85
II	25,50	13,52	7,17	5,52	6,75	8,26	1,09

Aus den Werthen für die Krümmungsradien würden sich im Mittel $\rho_h = 7{,}435$ mm, $\rho_v = 8{,}405$ mm ergeben.

Daraus folgen, wenn man die Hornhaut als unendlich dünne brechende Fläche ansieht[1]) und den Brechungsindex der Augenflüssigkeiten $n_0 = 1{,}3360$ setzt für die Brennweiten der beiden Meridiane:

$$f_h = \frac{-\rho_h}{n_0 - 1} = -22{,}129 \text{ mm}, \quad \varphi_h = -n_0 f_h = 29{,}564 \text{ mm}$$

$$f_v = \frac{-\rho_v}{n_0 - 1} = -25{,}015 \text{ mm}, \quad \varphi_v = -n_0 f_v = 33{,}420 \text{ mm},$$

woraus sich ein Astigmatismus von 4,61 D ergiebt. Bei so ausgesprochenem Astigmatismus, glaubte ich, würden die Messungen an diesen beiden Augen zu der Annahme genügen, dass die Hornhaut des Fuchsauges der Vermuthung Wolfskehls entsprechend gekrümmt ist und habe ich darum weitere Messungen nicht vorgenommen.

Da mir zur Zeit der Untersuchung der beiden Augen I und II ein Apparat zum Messen der Brechungsindices nicht zu Gebote stand, konnte ich diese Augen zur Bestimmung der Lage der Oerter der Cardinalpunkte nicht benutzen. Es diente zu diesem Zwecke später ein anderes Augenpaar. Die gegebenen Krümmungsradien der Cornea und der Linse sind durch Anpassung an ein concentrisches Ringsystem, welches auf photographischem Wege auf einer Glasplatte hergestellt war, bestimmt. Eine derartige Bestimmung wird infolge der ellipsoidischen Krümmung der Cornea den Cornealradius etwas zu gross ergeben[2]), dazu käme noch der Fehler der Parallaxe. Um letzteren möglichst zu vermeiden, wurde die Anpassung in der Weise vorgenommen, dass das zu untersuchende Object, vom Beobachter aus gesehen, einmal vor, das andere Mal hinter der Glasplatte war. Aus den beiden gefundenen Werthen, von denen stets der erstere der grössere war, wurden die Mittel genommen. Die Indices der brechenden Medien sind mit einem mir von Herrn Professor Dr. Matthiessen gütigst zur Verfügung gestellten Abbe'schen Refractometer bestimmt worden, dasselbe zeigte für Wasser von 17° C. $n_D = 1{,}3334$. Die Dimensionen wurden am gefrorenen Auge gemessen. Die geometrisch-physikalischen Constanten, die sich aus meinen Messungen ergeben, sind in der folgenden Tabelle mit den von Matthiessen gefundenen zusammengestellt worden.

[1]) cf. Klingberg, Beiträge zur Dioptrik der Augen einiger Hausthiere. I. Programm Güstrow 1888 pg. 11.

[2]) Matthiessen, Die neueren Fortschritte etc. pg. 63. — Klingberg, l. c. pg. 18.

Dimensionen und Indices.		Matthiessen.	Klingberg.
		mm	mm
Krümmungsradius der Hornhaut	r_0	8,0	7,50
Krümmungsradius der vorderen Linsenfläche[1])	r_1	5,2	5,75
Krümmungsradius der hinteren Linsenfläche	r_2	6,3	6,00
Ort des vorderen Linsenscheitels	d_1	3,7	3,75
„ „ hinteren Linsenscheitels	$d_1 + d_2$	11,1	12,00
„ der Retina	$S_0 R$	17,12	18,50
Brechungsindex der Hornhaut .		—	1,3779
„ des humor aqueus		—	1,3362
„ „ „ vitreus		—	1,3361
„ der Linsenkapsel .		—	1,3781
„ „ Corticalis . .	N_1	—	1,3775
„ des Linsenkerns .	N_m	1,4560	1,4495

Der absolute Totalindex der Krystalllinse ergiebt sich nach dem Matthiessen'schen Gesetze[2]) aus der Gleichung:

$$n = N_1 \left(1 + 2\zeta + \frac{4}{3}\,\zeta^2\,\frac{d_2}{r_1 + r_2}\right)$$

wo ζ durch $N_m = N_1 (1 + \zeta)$ definirt ist. Für unsere Linse wird dieses Inkrement $\zeta = 0{,}05227$ (Matthiessen $\zeta = 0{,}05278$) und es folgt hieraus für den Totalindex $n = 1{,}5250$ (Matthiessen $n = 1{,}5323$).

Die relativen Indices sind:

$$n_0 = 1{,}3360,\quad n_1 = \frac{n}{n_0} = 1{,}1415,\quad n_2 = \frac{n_0}{n} = 0{,}8761.$$

Die Brennweiten der drei brechenden Flächen werden:

$$f_0 = \frac{-r_0}{n_0 - 1} = -22{,}321 \text{ mm},\quad \varphi_0 = \frac{n_0 r_0}{n_0 - 1} = 29{,}821 \text{ mm},$$

$$f_1 = \frac{-r_1}{n_1 - 1} = -40{,}646 \text{ mm},\quad \varphi_1 = \frac{n_1 r_1}{n_1 - 1} = 46{,}396 \text{ mm},$$

$$f_2 = \frac{-r_2}{n_2 - 1} = -48{,}413 \text{ mm},\quad \varphi_2 = \frac{n_2 r_2}{n_2 - 1} = 42{,}413 \text{ mm}.$$

[1]) Am Gypsabguss gemessen ergaben sich die Krümmungsradien der Linse des Auges II zu $r_1 = 5{,}99$ mm, $r_2 = 6{,}20$ mm.

[2]) Matthiessen, Beiträge zur Dioptrik etc. Zweite Folge. § 32. Zeitschrift für vergl. Augenheilkunde 1887.

Für die sekundären Focalinterstitien J_1 und J_2 und die Interstitialdeterminante R_2 ergeben sich:

$$J_1 = f_1 - \varphi_0 + d_1 = - 66{,}717 \text{ mm},$$
$$J_2 = f_2 - \varphi_1 + d_2 = - 86{,}558 \text{ mm},$$

$$R_2 = \begin{vmatrix} J_1 & \varphi_1 \\ -f_1 & J_2 \end{vmatrix} = J_1 J_2 + f_1 \varphi_1 = 3889{,}14.$$

Hieraus resultiren für die Brennweiten f und φ, Hauptpunktsdistanzen α_1 und α_2 und Knotenpunktsdistanzen $\varkappa_1$ und $\varkappa_2$ des ganzen Auges:

$$H\alpha F = f = \frac{f_0 f_1 f_2}{R_2} = - 11{,}294 \text{ mm},$$

$$H\beta \Phi = \varphi = \frac{\varphi_0 \varphi_1 \varphi_2}{R_2} = 15{,}089 \text{ mm};$$

$$H\alpha S_0 = \alpha_1 = f - \left\{ f_0 + \frac{f_0 \varphi_0 J_2}{R_2} \right\} = - 3{,}787 \text{ mm},$$

$$H\beta S_2 = \alpha_2 = \varphi - \left\{ \varphi_2 + \frac{\varphi_2 f_2 J_1}{R_2} \right\} = 7{,}900 \text{ mm};$$

$$K\alpha S_0 = \varkappa_1 = - \varphi - \left\{ f_0 - \frac{f_0 \varphi_0 J_2}{R_2} \right\} = - 7{,}582 \text{ mm},$$

$$K\beta S_2 = \varkappa_2 = - f - \left\{ \varphi_2 - \frac{f_2 \varphi_2 J_1}{R_2} \right\} = 4{,}105 \text{ mm}.$$

Die hieraus für die Oerter der Cardinalpunkte des Fuchsauges mit homogener Linse, bezogen auf den Scheitel der Hornhaut, sich ergebenden Werthe stellen wir mit den von Matthiessen für das Auge mit geschichteter Linse gefundenen zusammen.

		Matthiessen.	Klingberg.
		mm	mm
Ort des I. Hauptbrennpunktes	$S_0 F$	— 7,318	— 7,506
„ „ I. Hauptpunktes	$S_0 H\alpha$	3,674	3,787
„ „ II. „	$S_0 H\beta$	3,998	4,100
„ „ I. Knotenpunktes	$S_0 K\alpha$	7,373	7,582
„ „ II. „	$S_0 K\beta$	7,697	7,895
„ „ II. Hauptbrennpunktes	$S_0 \Phi$	18,689	19,189
Hauptpunktsinterstitium	$H\alpha H\beta$	0,324	0,312
Ametropie des Auges	ΦR	— 1,569	— 0,689

Es zeigt demnach auch unser Fuchsauge eine starke Hypermetropie. Dieselbe wird in Dioptrien ausgedrückt

$$= \frac{-0{,}689 \cdot 1000}{f \cdot \varphi} = +4{,}04\ \text{D (Matthiessen} + 9{,}71\ \text{D).}$$

Matthiessen[1]) macht darauf aufmerksam, dass bei Vergleichung der relativen Oerter der Cardinalpunkte es den Anschein gewinne, als ob mit der Familienverwandtschaft der Thiere auch constante Verhältnisse der Oerter gleicher Cardinalpunkte und der Oerter der brechenden Flächen zusammenzuhängen scheinen. Setzen wir mit Matthiessen an die Stelle der Haupt- und Knotenpunktspaare ihre mittleren Punkte H und K, den Ort des Kerncentrums M der Linse gleich der Einheit der Dimension, und bezeichnen die Achsenlänge des Glaskörpers mit t, so erhalten wir die nachfolgende Tabelle. In dieser sind zusammengestellt die Resultate der obigen Messungen mit denen am Auge eines Tag-Raubthieres, des Hundes, und denen an zwei Augen ausgesprochen nächtlicher Thiere, der Katze und des Löwen, ausserdem sind zum Vergleiche die am Hirsch- und Elch-Auge gefundenen Verhältnisszahlen hinzugefügt.

Auge	Hund.	Fuchs.		Löwe.	Katze.	Hirsch.	Elch.
Beobachter	Matthiessen.		Klingberg.	Matthiessen.	Klingberg.		Matthiessen.
$S_0 S_1$	0,55	0,50	0,48	0,67	0,53	0,52	0,50
$S_0 H$	0,55	0,52	0,48	0,56	0,50	0,64	0,57
$S_0 M$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$S_0 K$	1,03	1,02	0,98	1,00	0,99	1,20	1,16
$S_0 S_2$	1,48	1,50	1,52	1,33	1,47	1,54	1,52
$S_0 R$	2,58	2,31	2,48	2,28	2,41	2,83	2,90
$t : d_1$	2,1	1,6	1,73	1,4	1,78	2,48	2,8

Am meisten in Betracht zu kommen scheinen die für $S_0 K$ und $t : d_1$ gefundenen Werthe. Bei den Räubern ist das erste Verhältniss im Unterschiede von den beiden andern Augen nahezu gleich oder kleiner als 1, und unter ihnen ist es am grössten (gleich 1,03) beim Auge des Tagthieres. Das Verhältniss $t : d_1$ ist bei den Wiederkäuern bedeutend grösser als bei den Raubthieren, und unter diesen wieder am grössten beim Hunde. Auch für

[1]) Matthiessen, Beiträge zur Dioptrik etc. II. 1887 pg. 67.

$S_0 R$ finden wir die grössten Werthe beim Hirsch und Elch, es folgt das Auge des Hundes, dann erst kommen die Augen der anderen Räuber.

Es dürfte das angeführte genügen, um zu zeigen, von welchem Interesse es ist, diese von Matthiessen bemerkten Beziehungen weiter zu verfolgen, und von welcher Wichtigkeit es ist, fortgesetzt neue Untersuchungen anzustellen, um zu einer eingehenden Kenntniss des physikalisch-optischen Baues des Wirbelthierauges zu gelangen.

Güstrow, October 1892.

Bücherschau.

Die geographische Verbreitung der Tiere. Von E. L. Trouessart, aus dem Französischen übersetzt von W. Marschall. J. J. Webers Naturwissenschaftliche Bibliothek. Nr. 5. Leipzig 1892. 8°. 371. S. 2 Karten.

Das Inhaltsverzeichnis des empfehlenswerten Buches ist:

1. Einleitung. Die grossen tiergeographischen Regionen der Erde; ihre Grenzen und ihr Verhältnis zu den gegenwärtigen Kontinenten. Regionen und Subregionen; worauf sich die Einteilung in diese Regionen stützt.

2. Die arktische Region. Die antarktische Region. Betrachtungen über beide Polarregionen.

3. Die paläarktische Region. Die neoarktische Region.

4. Die orientalische Region. Die äthiopische Region.

5. Die neotropische Region. Die australische Region.

6. Die Verbreitungsmittel der Tiere nach deren Organisation und systematischen Stellung betrachtet. Einteilung der Tiere nach diesen Bewegungsmitteln. Kosmopolitisch verbreitete Tiere. Die faunistischen Charaktere der verschiedenen Regionen. Mittel, welche zur graphischen Darstellung der Verbreitung der verschiedenen Tiergruppen angewendet worden sind.

7. Die geographische Verbreitung der Landsäugetiere. Reptilien. Spinntiere. Insekten. Würmer.

8. Geographische Verbreitung der Süsswassertiere. Amphibien. Süsswasserfische. Land- und Süsswassermollusken.

9. Die geographische Verbreitung der flugfähigen Tiere oder der Lufttiere. Fledermäuse. Vögel. Insekten.

10. Die geographische Verbreitung der Meerestiere. Flossenfüsser. Fische und Wirbellose.

11. Verbreitung der Tiere nach Tiefe und Höhe. Tiere der grossen Tiefen. Tierwelt der Hochgebirge. Strandzonen. Fauna der Süsswasserseen. Unterirdische Tierwelt, Höhlenfauna.

12. Beziehungen der Palaeontologie zur Zoogeographie. Erscheinungszeit der verschiedenen Klassen des Tierreichs: Wirbellose. Wirbeltiere. Über Ursprung und Wanderung der modernen Fauna. Schluss.

Die beiden Karten geben die tiergeographischen Regionen und Subregionen, sowie die Verbreitung von Seetieren durch die Meeresströmungen.

E. G.

K. Eckstein: Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie. I. Jahrg. 1890. Frankfurt a. M. 1892. P. Weber. 8°. 43. (Preis 1,60 Mk.)

Litteraturnachweise mit kurzen Inhaltsangaben aus dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie, welche sowohl für den systematischen Zoologen, wie auch für den Forstmann sehr willkommen sein werden. Ueber die Nonne ist z. B. auf 10 Seiten referirt; S. 16: »Zur Naturgeschichte des Storches: Untersuchungen des Magens und der Nester ergaben als Nahrung nur Kleinthiere und kleine Säuger, niemals Rebhühner, Wachteln und Hasen, ebenso wenig Bienen. Also Schonung und Schutz dem Storche.«

E. G.

H. Conwentz: Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 24, 13. Stockholm 1892. 4°. 99 S. 11 Tafeln.

Die Abhandlung umfasst eine Beschreibung der fossilen Pflanzen des zur Kreideformation gehörigen sog. Holma-Sandsteins, ferner der Geschiebehölzer Schwedens und einen allgemeinen Vergleich der Geschiebehölzer mit den Hölzern des Holma-Sandsteins.

Da zwei der angezogenen Arbeiten, von Hofmann und Nathorst, in unserem Archiv veröffentlicht sind und das mecklenburgische Diluvium recht viele verkieselte Hölzer führt, sei hier auf diese Arbeit verwiesen.

Die mecklenburgischen Pityoxyla sind nicht mit der schwedischen Pinus Nathorsti zu identificiren; die überwiegende Mehrheit der Geschiebehölzer Norddeutschlands gehört zur Gattung Cupressoxylon, welche in dem Holmasandstein fehlt. Die norddeutschen, dänischen und schwedischen Geschiebehölzer sind nicht aus dem Hol-

masandstein Südschwedens abzuleiten; »die grosse Mehrzahl derselben hat in tertiären Ablagerungen in nicht grosser Ferne ihren Ursprung.«

E. G.

A. Günther: Die Dislocationen auf Hiddensoe. Berlin, Friedländer 1891 (Dissertation Rostock). 8°. 64 S. 9 Tafeln.

Der nördliche Theil der Insel Hiddensoe, der Dornbusch, steigt hinter dem Kirchdorf Kloster treppenförmig auf bis zur höchsten Höhe von ca. 72 m. Den Hauptantheil an seiner Zusammensetzung nimmt der blaugraue bis lehmgelbe Geschiebemergel, welchen Thon- und Sandschichten überlagern, zumeist in starken Lagerungsstörungen, die bisweilen gelbgefärbten Geschiebemergel über die Sedimente treten lassen, so dass es den Anschein gewinnen kann, die Sedimente seien interglacial. Der Thon tritt nur an der NW.- und NO.-Küste auf und wurde von Scholz und Geinitz früher als Septarienthon angesehen. Günther fand in demselben zertrümmerte Schalreste von

Cyprina islandica L.
Corbula gibba Ol.
Turritella ungulina L.
Pecten opercularis L.
Cardium ? edule L.
Fusus sp.

Ausserdem Fischwirbel, -Flossen und Holz- und Knochenreste. Es ist sonach diluvialer Cyprinenthon (ohne Yoldia arctica) und zwar nach seinen Lagerungsverhältnissen als jungdiluvial anzusehen. (Das auf S. 9 gegebene Profil zeigt den Cyprinenthon zwischen gelben und grauen Geschiebemergel eingelagert, würde also sein interglaciales Alter, welches auch durch die Fauna wahrscheinlich ist, beweisen. Günther hält diese Lagerung aber für Folge späterer Verschiebungen, durch welche die noch als zum Unteren gehörig betrachtete gelbe Bank des Geschiebemergels über die Sedimente gerathen sei.)

Eine eingehende Beschreibung des Klintes von Hiddensoe, mit 8 Zeichnungen illustrirt, zeigt die vielfachen, z. Th. noch jetzt vor sich gehenden Abstürze. Bei den Dislocationen auf Hiddensoe sind die Wirkungen der Wellen, des Windes, der atmosphärischen Nieder-

schläge und der Wärme zum Theil zu constatiren, doch reichen diese Erklärungen nicht aus. Eine specielle Darstellung der Dislocationen mit Kartenbild zeigt, dass der Dornbusch netzförmig von Spalten durchzogen ist; diese Spalten lassen zwei Hauptrichtungen erkennen, eine NO.-SW. und eine NW.-SO. Längs dieser Spalten und grabenartigen Einsenkungen ist das Diluvium schollenartig zusammengestürzt und lassen sich sollartige Erdfälle, Kesselbrüche, Schollenzertrümmerung, breite grabenartige Furchen deutlich verfolgen und sind neue Thäler und Kuppen entstanden. Die heutige Oberfläche des Dornbusch ist anzusehen als das Resultat stufenförmiger Einsenkungen der Diluvialmassen in der Richtung N.-S.; die Spaltenbildung geht noch gegenwärtig vorwärts. Die Richtung der Bergrücken erscheint durch die Richtung der Bruchlinien bedingt, die Wasserläufe liegen sehr häufig auf diesen Bruchlinien, durch die Kreuzung von Spalten ist ein stärkeres Einsinken des östlichen Theiles vom Dornbusch verursacht.

Die Dislocationen werden als eine Folge tangentialer Spannungen in der Erdkruste erklärt.

E. G.

Die Taubstummheit im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Eine statistisch-otologische Studie von Privatdocent Dr. Chr. Lemcke, Director der Universitätspoliklinik in Rostock. Mit einem Schema und einer Karte. Leipzig. Verlag von Alfred Langkammer. (VIII und 132 S.)

Aus Gründen, deren Zweckmässigkeit in der Einleitung dargethan wird, hat Verfasser sämmtliche, bei der Volkszählung von 1885 auf seine Bitte ermittelte Taubstumme im Lande persönlich untersucht und auf Grundlage dieser mühevollen Untersuchungen ein Werk geschaffen, wie es in dieser Beziehung noch nicht besteht und das nicht nur der ärztlichen Wissenschaft und Praxis, sondern auch der allgemeinen Gesundheitspflege von grösstem Nutzen sein kann. Denn gerade aus diesen sorgfältigen Einzeluntersuchungen ergiebt sich, dass nicht sowohl allgemeine Verhältnisse der Bodengestaltung, des Klima, der Bevölkerung u. A. m., worin man bisher hauptsächlich die Ursachen der endemischen — landsässigen — Taubstummheit gesucht hat, als vielmehr persönliche

Verhältnisse der Familien der Eltern (Familien) und Kinder, besonders ihre hygienischen Verhältnisse und gewisse Krankheiten, sowie Nichtbeachtung der Entstehung und mangelhafte Behandlung des Leidens seine grosse Häufigkeit in Mecklenburg verschulden. Bei der Mehrzahl der mehr als 500 Taubstummen unseres Grossherzogthums finden sich neben misslicher ökonomischer Lage noch schlechte hygienische Verhältnisse, und zwar kommt hier keineswegs blos die städtische Bevölkerung in Betracht, sondern überwiegend die ländliche, der Tagelöhner, Büdner und Erbpächter — wo auch die Ehen unter Blutsverwandten sich nachtheilig erweisen können — und wo vorzugsweise eine beklagenswerthe Vernachlässigung der Krankheiten gefunden wird, die das Gehör ergreifen und dadurch Taubstummheit hervorbringen können. Wer diese Arbeit studirt, wird mit dem Verfasser zu der Ueberzeugung kommen, dass das Gebrechen der Taubstummheit mit seinen stärksten Wurzeln auf einem durch schlechte sociale Verhältnisse, hygienische Schädlichkeiten, consanguine (blutsverwandte) Ehen und pathologische Belastung vorbereitetem Boden steht, welcher nur dadurch erfolgreich umgestaltet werden kann, dass wissenschaftliche Aufklärung und vom Staat überwachte Volkshygiene zu gemeinsamer Arbeit sich die Hände reichen. Die traurige, aber durch Lemcke unzweifelhaft festgestellte Thatsache, dass es so häufig nicht einmal versucht wird, die gefährdeten Kinder vor dem Gebrechen zu bewahren, rechtfertigt die Behauptung, dass in 62 pCt., also nahezu in zwei Dritttheilen aller Fälle von erworbener Taubstummheit die Möglichkeit einer Abwehr des Gebrechens durch Menschenhülfe zugegeben werden muss.

Von den Taubstummen war nicht die Hälfte ärztlich untersucht und von den 251 Fällen nicht angeborener, sondern durch Krankheit erworbener Taubstummheit, wo also nach dem durch Krankheit bewirkten Verluste des Gehörs die Sprache verloren ging, sind nur 145 oder wenig über die Hälfte überhaupt einem Arzte vorgestellt und lange nicht die Hälfte ärztlich berathen; bei den von Geburt oder frühester Kindheit Tauben ist es nicht in einem einzigen Falle auch nur zum Versuch einer ärztlichen Behandlung gekommen, die bei einigen gewiss nicht vergeblich gewesen wäre. Die Ursachen dieses Mangels an ärztlicher Hülfe sind überwiegend Dürftigkeit oder Gleichgültigkeit der Eltern! Diese Nichtbeachtung der

Ohrkrankheiten wiegt um so schwerer, als sehr häufig letztere noch fortdauerten und sogar das Leben bedrohten!

Die Ergebnisse dieser gründlichen Untersuchungen lassen, wie Verf. am Schluss seiner überaus dankenswerthen Arbeit zusammenfasst, keinen Zweifel darüber zu, dass es in Menschenhand liegt, die Häufigkeit der Taubstummheit herabzusetzen, und kennzeichnen in knappen Zügen eine Aufgabe, zu deren Lösung wissenschaftliche und humane Bestrebungen Einzelner nicht ausreichen und die deshalb im Interesse des Volkswohles Gegenstand behördlicher Fürsorge werden muss. Da die Verhütung des Gebrechens aber mit den Fortschritten der Hygiene, und namentlich mit den Fortschritten der Ohrenheilkunde Hand in Hand geht, so wird eine Erfüllung der in den Darlegungen oft betonten und sicher nicht unberechtigten Forderungen nur dann zu erwarten sein, wenn der Staat die socialen und individuellen Ursachen durch Pflege der Volksaufklärung, durch Regelung und Ueberwachung der Volkshygiene bekämpft und wenn er von seinem Heilpersonal den bisher nicht ausdrücklich geforderten Befähigungsnachweis verlangt, die hier vor allen Dingen in Betracht kommenden Erkrankungen der Gehörorgane mit ihren Folgen zu erkennen und zu behandeln.

(Aus der »Rostocker Zeitung«.)

Acta horti Petropolitani. Tomus XI, fasciculus II. Petersburg 1892.

1) Plantae Raddeanae Apetalae, auctore F. ab Herder II, III, IV.

Der Verfasser führt die von den Reisenden Radde, Turczaninoff, Frisch, Paullowsky, Ledebour u. a. in Ostsibirien gesammelten Pflanzen aus den Familien Polygoneae, Santalaceae, Thymelaeae, Elaeagneae, Aristolochieae, Empetreae, Euphorbiaceae, Chloranthaceae, Cupiliferae und Salicineae auf und knüpft daran Bemerkungen über die geographische Verbreitung der einzelnen Species.

2) Decas septima, octava, nona, decima Compositarum novarum Turkestaniae nec non Bucharae incolorum. Auctore C. Winkler.

Die beschriebenen Compositen aus Turkestan und Buchara betreffen die Gattungen Inula, Vicoa, Anthemis, Senecio, Russowia (novum genus), Jurinea, Koelpinia,

Tanacetum Scorzonera, Barkhausia, Artemisia, Cousinia, Chondrilla, Mulgedium, Cancrinia, Chrysanthemum, Saussurea und Carduus.

3) Das Perenniren des Roggens von A. Batalin.

Seitdem es bekannt ist, dass in einigen Gouvernements des europäischen Russlands der Roggen als mehrjährige Pflanze betrachtet und auch als solche cultivirt wird, hält es der Verfasser auf Grund sorgfältiger Untersuchungen für sehr wahrscheinlich, dass Secale cereale L. von dem perennirenden S. montanum Guss. abstamme.

4) Astragalus Zingeri sp. n. auctore S. Korzchinsky.

5) Descriptiones plantarum nonnullarum horti imperialis botanici Petropolitani in statu vivo examinatarum, auctore E. Regel.

Beschrieben werden seltene Species der Gattungen Allium, Scilla, Asparagus, Agave, Aëranthus, Angraecum, Epidendrum, Masdevallia, Maxillaria, Miltonia, Saccolabium, Waluewa (gen. novum), Lonicera, Solanum, Claviga, Oxalis, Pyrus (Sorbus) und Prunus.

6) Einige Beobachtungen über den Geruch der Blüthen, von Rob. Regel.

Die Hauptfrage, die sich der Verfasser gestellt hat: warum Nycterinia capensis nachts duftet und nicht bei Tage, hat er eingestandenermassen noch nicht endgültig gelöst. Immerhin ist soviel klargestellt, dass das Ausströmen des Geruches von Nycterinia capensis mit den Atmungsvorgängen zusammenhängt und dass das »vollständige« Schwinden des Geruches auf den Verbrauch der Stärke in den Zellen der Blumenblätter, also auf die Lebensthätigkeit der Pflanze, zurückzuführen ist.

7) Notae de plantis Asiaticis. I—XIII. auctore A. Batalin.

Die Abhandlung enthält die Beschreibung neuer Species aus den Gattungen Clematis, Draba, Myricaria, Glycyrrhiza, Astragalus, Ribes, Rhododendron, Primula, Incarvillea und Polygonatum.

8) Breviarium relationis de horto botanico imperiali Petropolitano annorum 1888 et 1889.

Osswald.

Otto Volger: Die Lichtstrahlen. Allgemein verständliche Begründung eines bisher nur beiläufig behandelten wichtigen Abschnittes der »physiologischen Optik«.

(76. Jahresbericht, 1890/91, der naturforschenden Gesellschaft in Emden; mit 36 Tafeln.

Volger findet, dass man dem Worte »Strahl« eine ganz falsche Bedeutung beilegt, dass man in der Optik von Lichtstrahlen spricht, wo man in Wirklichkeit selten eigentliche Strahlen wahrnimmt. Strahl ist eine leuchtende Linie, welche sich von der Lichtquelle in unser Auge führen lässt. Man redet indessen von Strahlen in Bezug auf allgemeine Helligkeit, indem man Linien nach allen Richtungen des Raumes denkt, in welchen sich die Wellenbewegung fortpflanzt. Diese gedachten Richtungslinien haben garnichts Wesentliches gemeinsam mit den in unseren Augen wahrzunehmenden Lichtstrahlen.

Verfasser unterscheidet zunächst den Schein, eine Ausbreitung von Helligkeit in unserem Gesichtsfelde, welche von leuchtenden Körpern ausgeht und zum Teil dem Auge von Körpern in unserer Lufthülle vermittelt wird. Eine Lichtbahn ist der Schein, welcher in einen dunklen Raum fällt oder zwischen schattenwerfenden Körpern durchdringt (Scheinbahnen der Sonne zwischen Wolken). Lichtstrassen sind bandartige Lichtstreifen, welche ein leuchtender Körper auf bewegter Wasserfläche erzeugt; sie treten auch auf über dem Thalnebel, sowie an gleichmässig gerieften und faserigen Gegenständen. Diese Lichtstrassen kommen den eigentlichen Strahlen am nächsten. Beide bestehen aus Reihen von schmalen, dicht gedrängten Bildern des Leuchtkörpers, welche durch dünne dunkle Linien getrennt sind.

Die eigentlichen Lichtstrahlen Volger's entspringen nicht von der Lichtquelle, sie sind nicht nach allen Richtungen des Raumes vorhanden; sie werden einzig und allein verursacht von der Beschaffenheit des den leuchtenden Körper wahrnehmenden Auges, sie sind also nur in der Richtung des anschauenden Auges vorhanden. Am Auge werden sie erzeugt durch Spiegelung oder Brechung an einer Thräne auf dem unteren Lide oder an Flüssigkeitskegeln über den Maibomschen Drüsen, ferner durch Beugung des Lichtes an den Wimpern; aber auch Regenbogenhaut, Linse und Netzhaut geben zu eigenartigen Strahlenbildungen Veranlassung. Demnach werden Thränen-, Lider- (Stern-, Blinzel-), Wimperstrahlen etc. unterschieden.

Vorstehendes möge genügen, um auf eine fleissige Arbeit aufmerksam zu machen, welche eine Fülle von

Beobachtungen enthält, die ohne wissenschaftliche Apparate angestellt werden können. Obgleich aber in dem Buche ein schätzenswerter Beitrag zum Kapitel über Lichtstrahlen vorliegt, so ist doch zu bemerken, dass manche Teile dieser Schrift zur Kritik auffordern. An dieser Stelle sei nur folgendes hervorgehoben: Unbegründet bleibt das abfällige Urteil über die jetzt herrschende Undulationstheorie, desgleichen des Autors Auffassung von Fraunhoferschen Linien; überflüssig sind die wiederholten Ausfälle gegen die Wissenschaft, welche die Erscheinung der Lichtstrahlen in seinem Sinne bisher so stiefmütterlich behandelte.

Bornhöft.

---

v. Fischer-Benzon: Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. (Abhandl. naturwiss. Ver. zu Hamburg XI. 3, 1891).

Nachdem Verf. im ersten Abschnitt die Beobachtungen über die einzelnen Moore Schleswig-Holsteins mitgetheilt hat, giebt er im zweiten Teil die vergleichenden Ergebnisse und kommt in Bezug auf den Aufbau der Moore zu folgenden Resultaten:

Den Untergrund der Moore bildete in den meisten Fällen blauer strenger Geschiebemergel oder blauer sandiger Thon oder auch das Ausschlemmungsprodukt des letzteren, reiner weisser Sand; nur einige wenige Moore ruhten auf Marschthon oder Klei. Die Moore selbst pflegten aus mehreren deutlich zu unterscheidenden Schichten aufgebaut zu sein, die in folgender Weise charakterisirt werden:

1) Der Darg oder Dark, ein heller oder dunkler brauner oder schwarzer Torf, den fast ausschliesslich Reste von Phragmites communis zusammensetzen. In vollkommener Reinheit fand Verf. diese Torfart in Schleswig-Holstein verhältnissmässig nur selten.

2) Rasentorf, ausgezeichnet durch Reste von Phragmites, Carex- und Hypnumarten. Er besitzt meistens tiefschwarze Färbung und liefert guten Torf.

3) Blättertorf, hauptsächlich aus abgefallenen Blättern, Früchten und Zweigen zusammengesetzt.

4) Lebertorf, ist im feuchten Zustand schwarz, dunkelbraun oder grünlichbraun und sehr elastisch. Ge-

trocknet verliert er bedeutend an Volumen, wird blätterig und ändert seine Farbe in grauschwarz. Vor allen übrigen Torfarten zeichnet sich derselbe dadurch aus, dass er einmal getrocknet durch Wasser bei gewöhnlicher Temperatur wieder aufgeweicht wird, dabei eine Volumenvergrösserung zeigt und die Elastizität wiedererlangt.

5) Moostorf, von weisser, brauner oder schwarzer Farbe, aus Sphagnumarten gebildet, gelegentlich auch mit Hypnumarten, Calluna und Eriophorum vaginatum untermischt.

6) Heidetorf. Eine sandige Torfart, auf Heidesand auflagernd und aus Calluna vulgaris gebildet. Häufig fand sich neben Calluna noch Andromeda, Scirpus caespitosus, Juncus squarrosus und Erica tetralix.

7) Auch Dopplerit, ein schwarzes pechglänzendes, getrocknet durch muscheligen Bruch ausgezeichnetes Mineral fand der Verf. in einigen Mooren.

An die Beschreibung der einzelnen Torfarten fügt Verf. die Darstellung der Torfmoore als Ganzes und unterscheidet:

1) Röhrichtmoor (Arundinetum). Aus Darg oder Schilftorf aufgebaut.

2) Rasenmoor oder Sumpfmoor aus Rasentorf bestehend. Moore, die nur aus Rasentorf gebildet waren, fand der Verf. nicht, er trat in fast allen Mooren auf, aber nur als untergeordnetes Glied.

3) Hochmoor oder Torfmoosmoor (Sphagnetum). Auch solche Moore beobachtete der Verf. nicht; denn da das Torfmoos nicht in hartem Wasser gedeihen kann, siedelte es sich erst an, nachdem Phragmites und Carexarten das Wasser seiner Mineralsubstanzen beraubt hatten.

4) Waldmoor. Dasselbe enthält alle Torfarten und ist nur dadurch ausgezeichnet, dass es sehr zahlreiche Blatt- und Holzreste enthält.

An diese Zusammenstellung fügt der Verf. einige Notizen über die Mächtigkeit der Torfmoore, die er von wenigen cm bis über 20 m beobachtete. Dann behandelt er die Frage »Wachsen die Torfmoore noch jetzt?« und kommt zu dem Ergebniss, dass das Nachwachsen unter den jetzigen Verhältnissen sehr gering und in staatsökonomischer Beziehung gleich 0 zu setzen ist.

Im letzten Kapitel folgt eine tabellarische Zusammenstellung über die horizontale und vertikale Verbreitung der in den Mooren gefundenen Pflanzen und Tierreste.

Bei der Vergleichung der vertikalen Lagerungsbefunde ergiebt sich, dass sich während der Bildung der Moore vier verschiedene Perioden unterscheiden lassen: die Periode der Zitterpappel, der Kiefer, der Eiche und der Buche.

Während der Periode der Zitterpappel waren alle Teiche und Tümpel von Phragmites comm. zugewachsen, zwischen dem Menyanthes, verschiedene Carices und Gramineen gediehen. An den von Phragmites offen gelassenen Stellen entwickelten sich in üppigster Weise Trapa natans, Ceratophyllum, Potamogeton, Nymphaea, Nuphar, Hypnum fluitans und mehrere Charaarten. Die Hügel zwischen den Sümpfen waren bestanden von Populus tremula, Betula verrucosa, Salix caprea, cinerea und aurita. Allmählich, der weiteren Entwässerung des Bodens seit der Eiszeit entsprechend, verdrängte die Kiefer die Zitterpappel, während sich zu den Sträuchern noch der Haselstrauch gesellte. Zwischen den Kiefern verbreitete sich ein Unterholz von Weiden, Birken, Hainbuchen, Eichen, Linden und Zitterpappeln, und an lichten Stellen bedeckte die Heide vermischt mit Veronica und Dianthusarten den trocknen Boden, während sich die Sümpfe mit den weichen Polstern verschiedener Sphagna überzogen.

Während dieses Stadiums rückten nach Ansicht des Verf. die Eiszungen der zweiten Vergletscherung heran und verschütteten manche Moore, während andere nicht getroffen wurden und nach dem Abschmelzen des Eises ohne Störung sich weiter entwickeln konnten.

Mit diesem Abschnitt trat wieder eine Veränderung in dem Landschaftsbilde ein, die Eiche wurde der herrschende Waldbaum, um schliesslich in der letzten Periode von der sich weiter und weiter ausbreitenden Buche verdrängt zu werden.

Diederichs.

Vereins-Angelegenheiten.

A. Bericht

über die 46. Generalversammlung

am 7. Juni 1892

in Ludwigslust.

An der Versammlung nahmen 30 Mitglieder und 1 Gast Theil. Nach dem Frühstück in der Societät wurde unter Führung des Herrn Hofgärtner Schmidt ein Rundgang durch den im schönsten Frühlingsschmuck prangenden Schlossgarten unternommen und sodann um 1 Uhr die Generalversammlung in der Aula des Realgymnasiums vom Unterzeichneten eröffnet.

Namens der Stadt Ludwigslust begrüsste Herr Bürgermeister Jantzen die Versammlung, sodann sprach Herr Dr. Auffarth einige Worte der Begrüssung namens des Localvorstandes.

Es erfolgte sodann die Vorlage des Jahresberichtes und der Rechnungsablage für das Vereinsjahr 1891/92:

M. H.! Indem ich Ihnen hiermit den Jahresbericht und die Rechnungsablage über das vergangene Vereinsjahr vorlege, kann ich mit Freude constatiren, dass unser Verein auf ein gedeihliches Jahr zurückblicken kann. Die Zahl der Mitglieder ist erheblich gestiegen, unser Tauschverkehr mit auswärtigen Gesellschaften um eine grosse Zahl guter Schriften vermehrt, unsere Kassenverhältnisse der Art, dass sie uns umfangreichere Publicationen erlaubten.

Es sind in diesem Vereinsjahr 51 neue Mitglieder beigetreten, zu denen heute noch weitere 8 angemeldet wurden, deren Namen Sie auf folgender Liste verzeichnet finden:

Lehrer Hacker-Neubrandenburg.
Gymn.-Lehrer Kurz „
Bürgerm. Hofr. Brückner-Neubrandenburg.
Bürgerm. Pries-Neubrandenburg.
v. Müller-Gr. Lunow.
Pogge-Zierstorf.
Domänenr. Rettich-Rosenhagen.
Dr. phil. Drews-Bützow.
Baurath Möckel-Doberan.

Dr. phil. E. Möckel-Doberan.
Hofmaurermeist. Herr-Hagenow.
Dr. ph. Berthold-Rostock.
Dr. ph. Niewerth „
Dr. ph. v. Knapp „
Senator Schumacher „
Rathsapotheker Übe „
Lehrer Schade „
Dr. ph. Meier „
Handelschemiker Dr. Meyer-Rostock.
Dr. med. Lemcke-Rostock.
Prof. Dr. Michaelis „
Prof. Dr. v. Brunn „
Prof. Dr. Lindner „
Dr. ph. Strauss „
Major a. D. v. Klein „
Prof. Dr. Martius „
Geh. Med.-Rath Dr. Schatz-Rostock.
Dr. ph. Schreber-Rostock.
Chemiker Förster „
Prof. Dr. Gies „
Dr. med. Lubarsch „
Prof. Dr. Staude „
Prof. Dr. Uffelmann „
Prof. Dr. Haas-Kiel.
Zersch-Neuburg b. Parchim.
Amtshauptmann v. Bülow-Doberan.
Lampert-Malliss.
Krüger-Gorschendorf.
stud. chem. Ziehl-Rostock.
Rechtsanwalt Kortüm „
Dr. med. Dierling „
stud. chem. Lösner „
stud. rer. nat. Porter „
Senator Bernhardt-Ludwigslust.
Kirchenrath Danneel „
Bürgermeister Jantzen „
Rechtsanwalt Kaysel „
Commerzienrath Schultz „
Dr. Viereck „
Hofapotheker Voigt „
R.-Gymn.-Lehrer Romberg-Güstrow.
Dr. Willemer-Ludwigslust.
Hofgärtner Schmidt-Ludwigslust.
Obergehülfe Klett-Ludwigslust.
„ Voss „
Hofbuchhändler Kober „
Rentier Holtz „
Dr. Möller-Eldena.
Gärtner Thüer-Neustadt.

Während der Versammlung und folgenden Excursion sind noch beigetreten:

Dr. ph. Schultz-Ludwigslust.
Dr. ph. Maynz „
Buchhalter H. Burmeister-Malliss.
Inspector W. Kann-Malliss.

Diese grosse Zahl ist ein gutes Zeichen des Interesses, dessen sich unser Verein im Lande zu erfreuen hat, und ich möchte die Hoffnung aussprechen, dass sich noch viele »Freunde der Naturgeschichte« anschliessen; gewiss findet Jeder in unseren »Archiven« etwas ihn interessirendes und ihn zu eigenen Beobachtungen anregendes; besonders möchte ich auch auf unsere reichhaltige Bibliothek aufmerksam machen. Bei unseren Verhältnissen im Lande ist der Wunsch, dass die Zahl der Mitglieder auf 500 steigen möchte, kein übertriebener und ich erlaube mir, an die Herren Mitglieder die Bitte zu richten, in Ihren Kreisen die Aufforderung zum Beitritt und zur Mitarbeiterschaft nach Kräften zu verbreiten. Vielleicht thun sich auch einzelne Gruppen der Mitglieder etwas enger zusammen, so wie bereits angeregt worden

ist, eine ornithologische[1]), botanische u. a. Section zu bilden. Gefördert könnten die Einzelarbeiten werden durch gruppenweise regelmässige Benutzung der Fachzeitschriften unserer Bibliothek.

Verloren hat der Verein 21 Mitglieder.

Gestorbene Mitglieder:

Unser correspondirendes Mitglied Prof. Dr. Karsch-Münster.
Oberbauinspector Langfeldt-Rostock.
Director Oehlmann-Dargun.
Lehrer Lau-Schwerin.
Oberlehrer Vermehren-Güstrow.
Obermedicinatrath Dr. Aubert-Rostock.
Dr. Marsson-Greifswald.
Landbaumeister Hesse-Grevesmühlen.
Landdrost v. Fabrice-Stargard.
v. Vogelsang-Perow.
Rechtsanw. O. Heucke-Parchim.
Drogist Kallmann-Schwerin.
Director Krause-Rostock.

Die Versammlung ehrte das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Ausgetreten sind:

Lehrer Holz-Zarrentin.
Regierungsrath Heuck-Schwerin.
Oberlehrer Hamdorff-Görlitz.
Dr. Gerlach-Waldkirch.
Buchdruckereibesitzer Eberhardt-Wismar.
Oeconomierath Bergmann-Waldheim.

Als unauffindbar sind gestrichen:

Dr. Ketel-Greifswald.
Redacteur Groth-Schwerin.
Dr. Kaufholz-Weierhof.

Sonach ist die gegenwärtige Zahl der ordentlichen Mitglieder 350, neben 6 Ehren- und 26 correspondirenden Mitgliedern[2]).

Unser Archiv erhielt aus verschiedenartigen Disciplinen Beiträge zur Veröffentlichung; die in den beiden letzten Heften gelieferten Kartenbeilagen werden gewiss auch in ihrer Ausführung Ihren Beifall gefunden haben. — Von den Arbeiten über Flora Mecklenburgs, Landeskunde der Ostseeländer und Sternberger Gestein ist keine Mittheilung eingegangen.

Wegen der vermehrten Zahl der Mitglieder und Tauschverbindungen musste in diesem Jahre die Auflage auf 700 erhöht werden. —

Ueber unsere Kassenverhältnisse ist folgendes zu berichten:

---

[1]) Vergl. Archiv 1891. 137.
[2]) Vergl. auch S. 141.

Nach Ausweis der hier vorliegenden Abrechnung setzen sich die Einnahmen des verflossenen Vereinsjahres (am 31. Mai abgeschlossen) folgendermassen zusammen:

Kassenbestand	Mk.	271,08
Zinsen	„	45,55
Mitgliederbeiträge für 1891	„	293,25
„ „ 1892	„	31,10
Verkauf von Katalogen	„	4,50
„ „ Archivheften u. a. . . .	„	58,20
„ „ Bachmanns Landesk. Literatur	„	250,—
Beitrag der Rostocker Univ.-Bibl. f. 1891	„	150,—
„ „ „ Naturf. Gesellsch.	„	58,50
	Mk.	1162,18

Die Ausgaben:

Druckkosten für 1891	Mk.	572,25
2 Lithographien „	„	64,50
Buchbinder „	„	81,30
Porti, Bureauaufwand u. a.	„	162,62
Kosten der Generalversammlung . .	„	51,75
Rechnung von Opitz für 1890 . . .	„	61,94
	Mk.	994,36

Die Versammlung beschloss auf Antrag des Secretärs, dem Herrn Rector Bachmann-Warin für seine sorgsame Arbeit der landeskundlichen Literatur den Dank des Vereins auszusprechen.

Die gewählten Rechnungsrevisoren Lehrer Metzmacher-Schwerin und Obersteuercontroleur Köhler-Ludwigslust erklärten die Rechnung für richtig, worauf der Secretär entlastet wurde. —

Die Verwaltung unserer Vereinsbibliothek lag mir besonders am Herzen und ich erlaube mir, der General-Versammlung hierüber einen Bericht vorzulegen. Die Aufstellung und das Ausleihen wird, wie Ihnen bekannt, seitens der Universitäts-Bibliothek zu Rostock besorgt. Statt des ungenügenden alten Cataloges ist mit Anfertigung eines Zettelcataloges begonnen worden, welcher der Hauptsache nach bereits fertig ist; es ist wünschenswerth, später einen Neudruck vorzunehmen.

Infolge mannigfacher Umstände waren in dem Bestande unserer Bücher und Zeitschriften zahlreiche

Lücken entstanden. Ich habe dieselben aufgenommen und versucht, bei den Zeitschriften u. dergl. Ergänzungen zu erhalten. In überaus dankenswerther Weise haben wir auch von vielen Gesellschaften die fehlenden Hefte, so weit diese noch vorräthig waren, erhalten, theils als Geschenke, theils in Tausch mit unseren Archivheften. In dem »Verzeichniss des Zuwachses zur Vereinsbibliothek« finden sich diese Eingänge.

Der Werth unserer Bibliothek besteht weniger in Einzelwerken — unsere Mittel sind zu gering zu irgend erheblichen Anschaffungen — als in der grossen Zahl von periodischen Schriften, die wir durch Austausch erhalten. Es sind darunter viele höchst werthvolle Bücher, auf deren Besitz wir stolz sein können. Zu den bisherigen haben wir folgende neue Tauschverbindungen erhalten:

1. Berlin: Naturwissenschaftliche Wochenschrift von Dr. Potonié.
2. Kiel: Mittheilungen a. d. Mineralog. Institut d. Univ. (Prof. Lehmann).
3. Leipzig: Verein für Erdkunde.
4. Hamburg: Naturhistorisches Museum: Mittheilungen.
5. München: Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
6. Wien: Wiener entomologischer Verein.
7. Luxemburg: Fauna, Verein Luxemburger Naturfreunde.
8. Stockholm: Geologiska Föreningens Förhandlingar.
9. Upsala: Universitäts Årskrift. Sitzungsberichte d. Naturwiss. Studentengesellschaft. Dissertationen.
10. Christiania: Norwegian North-Atlantic Expedition, Reports.
11. Brüssel: Musée royal d'histoire naturelle de Belgique: Bulletin.
12. Brüssel: Societé Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie: Bulletin.
13. Rom: Rassegna della Scienze geologiche in Italia.
14. Meriden, Conn., U. S. A.: Meriden scientific association: Transactions.
15. St. Louis, Mo., U. S. A.: Missouri Botanical Garden, Annal report.
16. Philadelphia, U. S. A.: American philosophical society, Proceedings.
17. Baltimore, Md., U. S. A.: Johns Hopkins University: Circulars.
18. Rochester, N. Y., U. S. A.: Rochester Academy of Science, Proceedings.
19. Chapel Hill, N. C. (Raleigh), U. S. A.: Elisha Mitchell scientific society, Journal.
20. Minneapolis, Minn., U. S. A.: Minnesota Academy of natural sciences, Bulletin.
21. Buenos Ayres: Revista Argentina de historia natural.
22. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Madison Wisc.

Hiernach beträgt die Zahl unserer Tauschverbindungen gegenwärtig 168.

Die wachsende Benutzung unserer Bibliothek ersehen Sie aus folgender Liste:

Aus der Bibliothek des Vereins der Freunde der Naturgeschichte sind verliehen:

Im Jahre	An Vereinsmitglieder						An Nichtmitglieder					
	In Rostock	Bände und Hefte	Ausserhalb Rostock	Bände und Hefte	Summa der Entleiher	Summa d. Bände u. Hefte	In Rostock	Bände und Hefte	Ausserhalb Rostock	Bände und Hefte	Summa der Entleiher	Summa d. Bände u. Hefte
1889	18	156	5	20	23	176	8	36	—	—	8	36
1890	14	233	3	25	17	258	8	29	1	1	9	30
1891	12	291	3	29	15	320	16	107	—	—	16	107
Summa	44	680	11	74	55	754	32	172	1	1	33	173

Vielleicht lässt sich eine noch ausgedehntere und erspriessliche Benutzung der Zeitschriften durch kleine Lesezirkel-artige Ausleihverbände herstellen, über deren Einrichtung ich Ihnen Vorschläge machen möchte. —

Der Vorstand wird hierauf ermächtigt, geeignete Schritte zu thun, die Schriften des Vereins durch kleinere Lesezirkel-Gruppen mehr nutzbar zu machen.

Die Versammlung beschloss, die alten Archivjahrgänge und Separatabdrücke in einem Circulare den Mitgliedern zu ermässigten Preisen anzubieten, eventuell die Separate den Autoren zur Verfügung zu stellen und den Bibliothekscatalog den neuen Mitgliedern gratis zu verabfolgen.

Zu Ehrenmitgliedern wurden ernannt:

Oberlandbaumeister Dr. Koch-Güstrow,
Baron Ferd. von Müller-Melbourne,
Geheimer Bergrath Prof. Dr. H. Credner-Leipzig;

zu correspondirenden Mitgliedern:

Prof. Dr. Braun-Königsberg,
Prof. Dr. Jentzsch-Königsberg.

Als Ort für die nächste Versammlung wurde Grevesmühlen bestimmt und die Herren Dr. med. Fabricius und Dr. ph. Oehmcke zum Localvorstand erwählt.

Es folgte sodann ein kurzer Vortrag des Unterzeichneten über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Ludwigslust. Nach einer Discussion über den Diluvialthon und Vorlage von Photographien sibirischer

Wiederkäuergehörne durch Herrn Cordes-Hamburg, sowie einiger Naturalien durch Herrn Dr. Auffarth und Obercontroleur Köhler wurde die Versammlung geschlossen.

An die eingehende Besichtigung des Naturalien- und Physik-Cabinets im Realgymnasium, wo Dr. Auffarth mehrere wohl gelungene Experimente vorführte, schloss sich um 4 Uhr ein gemeinsames Essen in »Stadt Hamburg«.

Hierauf fuhr die Gesellschaft in 3 Wagen durch den Schlossgarten nach den Quellen bei Warlow, von deren Salzgehalt man sich durch Experimente überzeugte. Auch die schöne Rückfahrt erschloss den Theilnehmern den herrlichen Park. In den Abendstunden blieb man noch in den Räumen der »Societät« vereint, wo eine kleine Sammlung afrikanischer Geräthe und Waffen, von Herrn Baron F. v. Nettelbladt gestiftet, auch Gelegenheit zu ethnographischen Belehrungen bot.

Geinitz.

Ueber die Excursion nach Malliss am 8. Juni entnehmen wir der »Dömitzer Zeitung« vom 16. Juni 1892 folgenden Bericht:

Die vom Verein der Freunde der Naturgeschichte geplante Excursion nach Malliss und Umgegend kam am 8. ds. zur Ausführung. Mit dem Morgenzug von Ludwigslust trafen etwa 20 Vereinsmitglieder ein, welche unter Führung des Herrn Professor Geinitz alsbald ihre Wanderung antraten, zuerst das Braunkohlenbergwerk besuchten und alsdann die Richtung auf Bocup einschlugen, um die alten Elde- und Elbufer zu besichtigen und die abgelagerten Mergel- und Thonschichten in Augenschein zu nehmen. Einen herrlichen Anblick boten bei dem schönen Wetter die Thäler der Elde und Elbe. Interessant sind bei Bocup der zu Tage tretende Alaunthon, sowie der zahlreiche Versteinerungen enthaltende Sandstein, welcher an der Scheide zwischen Malliss und Bocup in der Nähe der Braunkohlenschächte gefunden und grösstentheils zu Fundamental-Bauten benutzt wurde. Das nächste Ziel war Conow-Sülze. War der Marsch dahin durch die baumlose Dünengegend unter den Strahlen der Mittagssonne auch nicht besonders angenehm, so wurde er von der fröhlich gestimmten Schaar doch ohne Mühe überstanden, und interessant war es immerhin zu wissen, dass unter der Oberfläche Braunkohle lagert, das einzige derartige Lager in Mecklenburg. In Conow-Sülze war

es der altberühmte Soolbrunnen, dem der Besuch galt. Derselbe, ca. 80 Fuss tief gemauert, wurde bereits zweimal im 15. und 17. Jahrhundert zur Salzgewinnung durch Versieden benutzt; als Nebenbestandtheile der letzteren sind Kalk und Chlormagnesium zu nennen. Aus dem mehrfachen Vorkommen von Soole und Gypskrystallen im Mallisser Thon, sowie aus dem Vorhandensein von Erdfällen (Pingen) auf der Conower Feldmark darf geschlossen werden, dass die bei Lübtheen erbohrte Dyas — Gyps und Steinsalz — bis in diese Gegend streicht. Die End- und Hauptstation der Wanderung war die Thongrube der Neuen Ziegelei, wo es sich die Theilnehmer an der Excursion, welche inzwischen durch die Ankunft einiger Herren Studiosen vermehrt worden waren, angelegen sein liessen, reiche Schätze von Versteinerungen zu sammeln. Nachdem noch die ganze Anlage besichtigt worden war, welche viel Interessantes bot, wurde das gastliche Haus des Herrn Grelle aufgesucht. Beim Mittagsmahl toastete Herr Professor Geinitz auf das Ehrenmitglied des Vereins Herrn Oberlandbaumeister Dr. Koch in Güstrow, welcher sich in den 50er Jahren, als er noch im Dömitzer Amte thätig war, um die Aufschliessung dieser Gegend besonders verdient gemacht und das Ergebniss seiner Arbeiten in dem Werke: »Die anstehenden Formationen der Gegend von Dömitz« niedergelegt hat. — Mit dem Abendzuge verliessen die Vereinsmitglieder Malliss, während Herr Professor Geinitz mit mehreren Studenten für die nächsten Tage eine Wanderung in Aussicht genommen hatte, deren Endziel Lüneburg sein sollte.

B. Verzeichniss des Zuwachses zur Vereins-Bibliothek

(abgeschlossen Ende November 1892).

a. **Durch Tauschverkehr**[1]):

Agram: Societas historico-natur. croatica.
* Altenburg: Naturf. Ges.: Mittheilungen aus dem Osterlande. N. F. Bd. 2—5. 1884—1892.
* Amiens: Société Linnéenne du Nord de la France: Bull. mensuel X. 211—222. 1890.
* Amsterdam: Kgl. Akademie v. Wetenschappen: Jaarboek. 1891. Verhandelingen 29. 1892. — Verslagen en Mededel. III. 8. 1891.
„ Kgl. Zool. Gesellsch.: Natura artis magistra.
Annaberg: Buchholzer Ver. f. Naturkde.
* Baltimore, Md.: Johns Hopkins University: Circulars. XI. Nr. 94. 95. 96. 97. 99. 100.
Bamberg: Naturforsch. Gesellsch.
* Basel: Naturforseh. Gesellsch.: Verhdlgn. IX, 2.
* Berlin: Deutsche geolog. Gesellsch.: Zeitsch. 43, 3. 4. 44, 1. 2.
* „ Kgl. Preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad.: Jahrbuch für 1889, X. 1890, XI. (1892).
„ Bot. Ver. d. Prov. Brandenb.: Verhandlungen.
* „ Gesell. naturf. Frde.: Sitzungsber. 1891.
* Bern: Naturforsch. Gesellschaft: Mittheil. 1891.
Biestritz: Gewerbeschule: Jahrber.
* Bonn: Naturh. Ver. pr. Rheinlande u. Westfalen: Verhandl. Jahrgang 48, 2. 49, 1.
* Boston: Academy of arts and sciences: Proceedings. N. S. XVIII. 1891.
„ Society of natur. history.
* Braunschweig: Verein f. Naturwiss.: Kloos: Ueb. d. geol. Verh. v. Braunschweig u. Wolfenbüttel. 1892.
* Bremen: Naturwiss. Abhandl. XII, 2. 1892.
* Breslau: Schles. Ges. f. vaterl. Cultur: 69. Jahresb. 1892; Ergänzungsheft zu 69 (Litteratur der Landes- u. Volkskunde d. Prov. Schlesien).
* „ Ver. f. schles. Insectenkunde: Zeitschr. f. Entomologie. Neue Folge. Heft 17. 1892.
* Brünn: Naturforsch. Gesellsch.: Verhandl. 29. Bd. 1890; Ber. d. meteor. Commis. 1889.

---

[1]) Anm. In diesem Verzeichniss sind alle Tauschverbindungen des Vereins aufgeführt; neue Eingänge sind mit einem vorgesetzten * vermerkt. Der Verein bittet, die Empfangsanzeige an dieser Stelle mit seinem ergebensten Dank entgegennehmen zu wollen.

Brüssel: Société malacologique de la Belgique.
„ Bulletin du Musée Royal d'Hist. Nat. d. Belgique.
* „ Bulletin de la soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrographie: V. 2. 1891.
Buchholz — s. Annaberg.
* Buda-Pest: Ungar. Nationalmuseum: Termesz. Füzetek XV. 1—2, 3—4. 1892.
* „ K. Ungar. geol. Anstalt: Jahresber. f. 1890. — Földtani Közlöny (Geolog. Mittheilungen) 21, 4—12. 1891; 22, 1—4. 1892. — Mittheil. a. d. Jahrb. IX. 6.
Buenos-Aires: Academia nacional de ciencas en Cordoba.
* „ Revista Argentina de historia natur: I. 5a. 6a. 1891.
* California Academy of sciences: Proceed. vol. III. 1. 1891.
* Cambridge: Museum of compar. Zoology: Bulletin vol. XXII. 1—4. XXIII. 1, 2. — 3. Ann. report 1890/91.
Chapel-Hill, N. C. — s. Raleigh.
Chemnitz: Naturwiss. Gesellsch.
* Christiania: Kgl. Norske Frederiks-Univers.: H. Reusch: Boemmeloen og Karmoen geologisk beskrevne. 1888.
„ Archiv f. Mathem. og Naturvidenscap.
* „ Norwegian N. Atlantic Expedition. XXI. Zoologie: Crinoida, Echinida. 1892.
„ Videnskabs-Selskabet.
* Chur: Naturf. Ges. Graubündens: Jahresber. 45. 1890/91.
* Danzig: Naturforsch. Gesellsch.: Schriften. N. F. VIII. 1892, 1, 2.
Davenport: Academy of nat. scienc.
Donaueschingen: Ver. f. Gesch. u. Naturgesch. der Baar.
* Dorpat: Naturforsch. Gesellschaft: Stzgsber. IX, 3. Schriften VI. (Kennel, Verwandschaftsverhältn. d. Arthropoden).
* Dresden: Gesellsch. f. Natur- u. Heilkde. Jahresber. 1891/92.
* „ Naturwiss. Gesellsch. Isis: Stzgsber. u. Abhdl. Jahrg. 1891, 2.
* Düsseldorf: Naturwiss. Ver.: Mittheilungen, Heft 2. 1892.
Elberfeld: Naturwiss. Verein.
* Emden: Naturforsch. Gesellsch.: 76. Jahresber. 1890,91, mit 36 Tafeln.
* Florenz: Società entomolog. italiana: Bullet. an 23. 3, 4. 1891. 24. 1—4. 1891. Trimestre I. 1892. Trim. II. 1892.
Francisco, Sn.: California Academy of sciences: Occasional Papers.
* Frankfurt a. M.: Senckenberg. naturf. Ges.: Bericht für 1892. — Böttger: Katalog der Batrachier-Sammlung im Museum.
* Frankfurt a. O.: Naturwiss. Ver. d. Reg.-Bez. Frankf.: Helios, Abhandlg. und monatl. Mittheilgn. IX. 1891/92 7—12. X. 1892/93 1—4.
* Frauenfeld i. Schweiz: Thurgauische naturforsch. Gesellsch.: Mittheilungen, 10. Heft, 1892.
Fulda: Verein f. Naturkde.
* Gallen, St.: Naturwiss. Gesellsch.: Bericht 1889/90.
* Genua: Società d. letture e convers. scientif. giornale: ann. XV. Jan.—März 1892. — Commemorazione di Jacopo Virgilio.
* Giessen: Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde: 28. Bericht 1892.

* Görlitz: Naturforsch. Gesellsch.: Abhandlungen XXVII. 1891.
Graubünden — s Chur.
Graz: Verein d. Aerzte in Steiermark: Mittheilungen.
„ Naturwiss. Ver. f. Steiermark: Mittheilungen.
„ Acad. Leseverein.
Greifswald: Naturwiss. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen.
„ Geograph. Gesellsch.
* Halifax: Nova Scotian Institute of Nat. Science: Proceed. u. Transact.: VII. 4. 1890. 2. series. I. 1. 1890—91.
* Halle a. S.: Kais. Leop. Carol. Deutsche Akad. d. Naturf.: Leopoldina XXVII. 21—24. XXVIII. 1—20. 1892.
„ Naturforsch. Gesellsch.
* „ Naturwiss. Ver. f. Sachs. u. Thüring.: Zeitschr. für Naturwiss. 64, 4—6. 65, 1—3.
* „ Verein f. Erdkunde: Mittheil. 1892.
Hamburg: Ver. f. naturw. Unterh.: Verhandlungen.
„ Naturwiss. Ver.: Abhandl.
„ Naturhistorisches Museum.
Hanau: Wetterauische Ges. f. d. ges. Naturkde.
* Hannover: Naturhist. Gesellsch.: Jahresber. 40 u. 41. 1892.
* Haarlem: Musée Teyler: Archives ser. II. vol. III, 7. 1892.
Harz — s. Wernigerode.
* Heidelberg: Naturhist-med. Verein: Verhandlgn. Neue Folge IV. 5. 1892.
* Hermannstadt: Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss.: Verhdlgn. u. Mitthlgn. Jahrgang XLI. 1891.
Isis — s. Dresden.
Kassel: Verein f. Naturkde.
* Kiel: Ministerial-Commission zur Untersuch. d. deutsch. Meere: Ergebn. d. Beobachtungsstat. a. d. deutsch. Küsten etc. Jahrg. 1891. 1—3, 4—6, 7—9. — Bericht d. Commission. — Atlas deutscher Meeresalgen, bearb. v. J. Reincke. 2. Heft. Lief. 3—5.
„ Mittheilungen aus dem Mineralog. Institut d. Univ.
* „ Kgl. Christian-Albrechts-Univers.: 3 philosophische Dissertationen.
* „ Naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein: Schriften Bd. IX, 2. 1892.
* Klausenburg: Siebenb. Museums-Verein, Medicin.-Naturw. Section: Orvos termész. Ertesitö. 1891, XVI. 3. 1892, XVII. I. (medic.) 1, II. (naturw.) 1, 2.
* Königsberg: Physic.-oeconom. Gesellsch.: Schriften. 32. 1891.
Krain — s. Laibach.
* Laibach: Musealverein f. Krain: Mittheilgen. IV. Abthlg. 1 (Histor. Theil) und 2 (Naturkundl. Theil). 1892 — Izvestja Proiletnik. 1892.
* Landshut: Botan. Verein: 12. Bericht (1890—91).
Leipzig: Naturforsch. Gesellsch.: Sitzgsber.
* „ Verein für Erdkunde: Mittheilungen, 1876—1891. Atlas zu 1884.
Leopoldina — s. Halle.
Linz: Ver. f. Naturkde.
* Liverpool: Biological society: Proceed. and Transact. VI. 1891/92.
London: Linnean society.

* Louis, St., Mo.: Academy of sciences: Transactions VI. 1. 3—4. 1892.
* „ Missouri botanical garden: III. Ann. Rep. 1892.
Lüneburg: Naturwiss. Verein.
* Luxembourg: Institut Rov. Gr. Ducal.: XXI. 1891. Observ. météorolog. V. 1890.
„ Société Botanique.
* „ Fauna, Ver. Luxemburger Naturfreunde: Mittheilgn. a. d. Verssitzgn. 1891, 4. 1892, 1. 2.
* Madison, Wisconsin: Wisconsin Academy of Sciences, arts and letters: Transactions II—VII, 1873—1887.
* Magdeburg: Naturwiss. Verein: Jahresber. u. Abhandl. 1891.
Mailand: R. Ist. Lomb. de scienze e lettere.
„ Società crittogamologica italiana.
„ Società italiana di scienze natur.
* Manchester: Literary and phil. society: Memoirs and Proceedings. V. 1. 1891/92.
Mannheim: Verein f. Naturkde.
* Melbourne: Public library, museum and nation. gallery of Victoria: Report 1891. 1892; Rules and Regulations. Catalogue.
Meriden, Conn.: Meriden scientif. Assocation.
Milwaukee: Natur.-history society of Wisconsin.
* Minneapolis: Minnesota Academy of Natural Sciences: Bulletin. Vol. III. 2. 1891.
Mitau: Kurländ. Gesellsch. f. Litteratur und Kunst.
* Moskau: Société impér. d. Naturalistes: Bullet. 1891/92. 2—4. 1892. 1. 2.
München: Bayerische Botanische Gesellschaft.
Münster: Westphäl. Prov.-Verein f. Wiss. u. Kunst.
Nassau — s. Wiesbaden.
Neufchatel: Société d. scienc. naturelles.
Neuvorpommern — s. Greifswald.
New-Haven: Academy of arts and sciences.
* New-York: Academy of sciences: Annals VI. 1—6. 1891—92.
* Nürnberg: Naturhist. Gesellsch.: Abhandl. Bd. IX. Jahresbericht 1891.
* Offenbach: Verein f. Naturkde.: 29.—32. Bericht, 1892.
Osnabrück: Naturwiss. Verein.
* Palermo: Il Naturalista Siciliano: XI. 1—12. XII. 1—3.
Passau: Naturhist. Verein.
Paul, St.: Geological and natural history survey of Minnesota.
Pest — s. Buda-Pest.
* Petersburg, St.: Acta horti petropolitani. XI. II. 1892.
„ Comité géolog. du Ministère des domaines.
* Philadelphia: Academy of nat. sciences: Proceed. XXVII. 1889 (131). XXVIII. 1890 (132—134). XXIX. 1891 (135. 136). XXX (137. 138). 1891. III. 1892. I. List of Members 1892.
„ Amer. philosophical society.
„ Wagner-Free Institute of science.
Prag: Naturhist. Verein Lotos.
* Pressburg: Verein f. Natur- u. Heilkunde: Verhandl. 7. Heft. 1887—1891.

* Raleigh (Chapel Hill) North Carolina: Elisha Mitchell Scientific Society (University of N. Carolina): Journal. VIII. 1891, 2.
Regensburg: Naturwiss. Ver.
* Reichenberg: Verein d. Naturfrde.: Mittheilungen XXIII. 1892.
Rheinlande — s. Bonn.
* Riga: Naturforscher-Verein: Correspdblatt XXXV. 1892.
Rio de Janeiro: Archiv do museo nacional.
* Rochester, N. Y., U. S. A.: Rochester Academy of Science: Proceedings. Vol. I. Brochure 2, 1891.
* Rom: R. Accademia dei Lincei: Atti. Ser. IV. Rendiconti. Vol. VII. 2. sem. 8—12. Ser. V. Vol. I. 1—12. 1. sem. Vol. I. 1—9. 2. sem. Rend. dell'Adunanza del 5. Giugno 1892.
* „ Rassegna delle Scienze Geologicche in Italia: Anno I. Fasc. 3, 4. 1891. II. 1892. 1, 2, 3, 4.
„ R. Comitato geologico: Bollet.
* Salem: Essex Institute: Bulletin Vol. 22, 10—12.
Schlesien — Ges. f. vat. Cultur — s. Breslau.
„ — Ver. f. schles. Insectenkde. — s. Breslau.
Schneeberg: Wissenschaftl. Verein.
Schweiz. nat. Ges. — s. Bern.
* Schwerin: Ver. f. Meckl. Gesch. u. Alterthk.: Jahrbücher. 57. Jahrg. 1892.
Siebenbürgen — s. Hermannstadt.
Sondershausen: Bot. Ver. f. Thüringen. Irmischia.
* Stavanger: Stav. Museum: Aarsberetning 1891.
Steiermark — s. Graz.
* Stettin: Verein f. Erdkde.: Jahresber. 1889/91.
Stockholm: Kgl. Vetenskaps-Academie.
„ Geologiska Föreringens Förhandlingar.
* Strassburg i. Els.: Kaiser-Wilhelm-Universität: 18 philos. Dissertationen. Jahresber. 1891 u. 1892 d. indust. Ges. v. Mühlhausen.
* Stuttgart: Verein für vaterländ. Naturkunde in Württemberg: Jahresheft. 48. 1892.
* Thorn: Coppernicus-Verein f. Wiss. u. Kunst: Mittheilungen. VII. 1892 (Die Grabdenkmäler der Marienkirche zu Thorn).
Thurgau — s. Frauenfeld.
* Tromsoe: Museum: Jahresber. Aarshefter XIV. 1891.
* Ulm: Ver. f. Mathem. u. Naturwiss.: IV. 1891.
* Upsala: Universitets Årsskrift 1890. — 3 Dissertationen. — Sitzungsberichte d. botan. Section d. naturwiss. Studentengesellschaft. I—IV. 1886—1889.
Venedig: R. Instit. Veneto d. scienze, lettere i. arti.
* Washington: Departement of the Interior: The Cegiha Language (Contrib. N. Amer. Ethnology. Vol. VI. 1890). — Bibliography of the Algonquian languages. 1891.
* „ Smithsonian Institution: ann. rep. 1890. — U. S. National Museum 1889; Bulletin Nr. 41, 42. 1891. — Smiths. miscell. collections. Vol. 37 (Experiments in aerodynamics); Vol. 38 (Contrib. of Knowledge: Life histories of amer. Birds). Num. 594; 663. 785. = Vol. 34. Omaha and Ponka Letters. Catalogue of preshistorie workes.

* Washington: Un. States geological survey: 10. ann. rep. 1888/89. — Mineral Resources 1889—90.
* Wernigerode: Naturwiss. Ver. d. Harzes: Schriften. VI. 1891.
Westfalen — s. Bonn u. Münster.
Wetterau — s. Hanau.
* Wien: K. k. Akademie d. Wiss.: Sitzungsber. math.-naturw. Classe: Abth. I. 1891 (Jan.—Juli) 1—7. Abth. IIb. 1891. 1—7 (Jan.—Juli). Abth. III. 1—7 (Jan.—Juli 1891). IIa. 1891. 1—7 (Jan.—Juli).
* „ K. k. geolog. Reichsanstalt: Verhandlgn. 1891, 15—18. 1892, 1—10. — Jahrbuch 41. 2—3. 42. 1. — Abhandlungen XVII. 1. 2.
* „ K. k. Naturhist. Museum: Annalen VI, 3 u. 4. VII, 1. 2. 3.
„ Geograph. Gesellsch.
* „ Verein der Geographen a. d. Univers.: 9. 12—17. 25. u. 26. Jahresbericht. Ausstellungsbericht d. IV. d. Geographentages. Simony: Das Schwinden des Karlseisfeldes.
* „ Verein z. Verbreitg. naturw. Kenntn.: Schriften. 31. Bd. 1891.
„ Technische Hochschule.
* „ Zoolog.-botan. Gesellsch.: Verhandlgn. Bd. 41, 1891. 3, 4; 42, 1892. 1, 2.
* „ Entomologischer Ver.: II. Jahresber. 1891. Entomologische Zeitung. XI. 1.
* Wiesbaden: Nass. Ver. f. Naturkde.: Jahrbücher. 45, 1892.
Württemberg — Ver. f. vaterl. Naturkd. — s. Stuttgart.
* Würzburg: Physik.-medicin. Gesellsch.: Sitzgsber. 1890. 1—10; 1891. 1—9.
* Zwickau: Ver. f. Naturkde.: Jahresber. 1891.
* Entomologische Nachrichten, hrsg. v. Dr. F. Karsch, Berlin. XVIII. 1892. Heft 1—23.
* Naturwissenschaftl. Wochenschrift, hrsg. v. Dr. H. Potonié. Berlin. 1892. Num. 1—49.

b. **Durch Geschenke:**

A. Kirchhoff: Bericht d. Centr.-Commission f. wissensch. Landeskunde, 1889—1891.
L. Holtz: Die Characeen Neuvorpommerns etc. Greifswald 1891.
E. Geinitz: Bilder aus der Urgeschichte Mecklenburgs. (Vortrag) 1892.
O. Zacharias: Katechismus des Darwinismus. Leipzig, J. J. Weber. 1892.
Kiew: Mémoires de la Soc. d. Naturalistes. T. X. 1—4 (russisch).
J. Deichmüller: Vorgeschichtl. Funde bei Nerchau-Trebsen in Sachsen. 1892.
O. Böttger: Zur Kenntn. d. Mollusken v. Nossi — Bé. II. — Reptilien von Euboea. — Strubell: Entwickl.-Gesch. d. Pedipalpen. — Cossmann: Terr. oligocène marin d'Etampes.
E. Huth: Societatum Litterae. V. 1891. 9—12. VI. 1892. 1—8.
K. Möbius: Die Behaarung des Mammuths und der lebenden Elephanten. Berlin 1892.
E. L. Trouessart: Die geographische Verbreitung der Thiere. J. J. Webers Naturwiss. Bibliothek, Nr. 5. Leipzig 1892.

Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch. in Freiburg, den 19. bis 21. Aug. 1891 (s. Bern).

C. K. Averill: List of birds in the vicinity of Bridgeport, Connecticut. 1892.

K. Eckstein: I. Bericht über d. Leistungen auf dem Gebiete der Forst- und Jagdzoologie. Frankfurt a. M. 1892.

K. Th. Liebe: Zur Naturgeschichte der Rohrdommel, Sep.-Abdr. »Ornith. Monatsschr.« XVII.

v. Könen: Das nordd. Unter-Oligocän. Lief. 4.

A. Jentzsch: Die geologische und mineralogische Literatur des Königreiches Sachsen und der angrenzenden Ländertheile von 1835—1873. Leipzig 1874. — Ausserdem 55 Separate aus den Schriften verschiedener Gesellschaften mit vielen Tafeln und Karten.

c. **Durch Ankauf:**

Sacco: Molluschi terz. IX. X. 1891.

Neumayer: Erdgeschichte, 2 Bde.

C. Mitglieder-Verzeichniss.

November 1892.

I. Allerhöchste Protectoren.

1. Se. K. H., der Grossherzog Friedrich Franz III. von Mecklenburg-Schwerin.
2. Se. K. H., der Grossherzog Friedrich Wilhelm von Mecklenburg-Strelitz.

II. Vorstand des Vereins.

Geinitz, F. E., Dr. Professor, Rostock, Vereinssecretär.
Brauns, Oberlehrer, Schwerin,
Klingberg, Gymnasiallehrer, Güstrow.

III. Ehrenmitglieder.

Beyrich, Dr., Geh. Bergrath, Professor, Berlin.	14. Juni 1848
Hauer, Franz, Ritter v., Dr., K. K. Hofrath, Intendant des K. K. Naturhist. Hof-Museums, Wien.	8. Juni 1881
Graf von Schlieffen, Landrath, Schlieffenberg.	4. Juni 1884
Geinitz, H. B., Dr., Geh. Hofrath, Prof., Director vom Königl. Mineral. Museum, Dresden.	14. Mai 1885
Stur, Hofrath, Wien.	16. Juni 1886
Hauchecorne, Geh. Bergrath, Director d. K. Preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.	1. Juni 1887
Koch, Dr. ph., Oberlandbaumeister in Güstrow.	7. Juni 1892
v. Müller, Baron, Governments-Botanist in Melbourne.	7. Juni 1892
Credner, Geh. Bergrath, Dir. d. K. Sächs. Geolog. Landesanst. in Leipzig.	7. Juni 1892

IV. Correspondirende Mitglieder.

v. Sandberger, Dr. Professor, Würzburg.	4. Juni 1852
Karsten, Dr. Professor, Geh. Reg.-Rath, Kiel.	18. Mai 1852
Schmidt, Excell., Wirklicher Staatsrath, Mitglied der Academie der Wissensch., St. Petersburg.	15. Juni 1859
Senoner, Dr., Wien.	15. Juni 1859
v. Könen, Dr., Professor, Director des geolog. Instituts Göttingen.	3. Juni 1868
Fuchs, Th., Director d. geol. palaeont. Abtheilung am K. K. Naturhist. Hof-Museum, Wien.	20. Mai 1869
v. Martens, Dr., Professor, Berlin.	8. Juni 1870
Moebius, Dr., Prof., Geh. Reg.-Rath, Director des Zoolog. Museums, Berlin.	8. Juni 1870
Möhl, Dr., Professor, Kassel.	22. Mai 1872
Ascherson, P., Dr., Professor, Berlin.	27. Mai 1874
Müller, Karl, Dr., Halle a./S.	27. Mai 1874
Schulze, F. E., Dr., Prof., Geh. Regierungsrath, Dir. d. Zoolog. Instituts, Berlin.	28. Mai 1874
Winkler, T. C., Dr., Harlem.	7. Juni 1876
Kobelt, Wilh., Dr., Schwanheim a./M.	23. Mai 1877
v. Zittel, Dr., Professor, München.	23. Mai 1877
Böttger, O., Dr., Frankfurt a./M.	12. Juni 1878
Martin, K., Dr., Professor, Leiden.	12. Juni 1878
Leimbach, Dr., Professor, Realschuldirektor in Arnstadt.	9. Juni 1888
Nathorst, Dr., Professor und Director im Naturhist. Reichs-Museum, Stockholm.	31. Mai 1882
Deichmüller, J. V., Dr., Directorialassistent am K. Mineral. Museum, Dresden.	14. Mai 1885
Gottsche, C., Dr., Custos am Naturhist. Museum zu Hamburg.	16. Juni 1886
Noetling, Fr., Dr., Geol. Survey of India, zu Calcutta.	16. Juni 1886
Goebel, Dr., Professor, München.	1. Juni 1887
Götte, Dr., Professor, Strassburg i. Elsass.	1. Juni 1887
Berendt, G., Dr., Professor, K. Preuss. Landesgeolog, Berlin.	1. Juni 1887
Braun, M., Prof. Dr., Königsberg.	7. Juni 1892
Jentzsch, A., Prof. Dr., Königsberg.	7. Juni 1892

V. Ordentliche Mitglieder.

Altena, Westfalen: Drevs, Apotheker.	1886
Altona: Semper, J. O., Dr.	1857
Andreasberg i. Harz: Ladendorf, Dr. med.	1872
Ankershagen i. Meckl.: Graf v. Bernstorff, Andreas.	1862
Berlin: Königl. Bibliothek.	1882
Schröder, Dr. med.	„
Stahl, Dr., Chemiker (Friedrichstr. 131).	1890
Bobbin b. Gnoien: v. Blücher, Oberforstrath.	1873
Breslau: Meyn, Apotheker.	1880

Brunn b. Neubrandenburg: von Oertzen, Kammerherr.	1849
Bülow b. Teterow: Erich, Pastor.	1861
Bützow: Arndt, C., Oberlehrer.	1853
Drews, Dr. phil., Realgymnasiallehrer.	1891
Griewank, Dr., Medicinalrath.	1869
Guthke, Senator.	1892
König, Realgymnasiallehrer.	1875
Paschen, Oberingenieur.	1892
Winkler, Dr., Realgymnasialdirektor.	1873
Witte, Apotheker.	1876
Carlow b. Schönberg: Langmann, Pastor.	1871
Clausthal: Klockmann, Dr., Professor.	1883
Conow b. Mallis: Kliefoth, Lehrer.	1876
Dargun: von Pressentin, Oberlanddrost.	1888
Stephan, Dr. med., Kreisphysicus.	1890
Demmin: Oehmcke, Dr. ph., Rector a. d. Mädchenschule	1884
Dobbertin: Garthe, Forstinspector.	1864
Stehlmann, Postverwalter.	1887
Doberan: Algenstaedt, Gymnasiallehrer.	1882
von Bülow, Amtshauptmann.	1891
Lange, Dr. med.,	1885
Möckel, E., Dr. phil.	1891
Möckel, Baurath.	„
Soldat, Drogist.	1879
Voss, Dr., Gymnasiallehrer.	1876
Dömitz: Voss, Baumeister.	1882
Dratow, Gr., b. Kl. Plasten: Lemcke, Gutsbesitzer.	1875
Dreibergen b. Bützow: Bohlken, Strafanstalts-Inspector.	1879
Eichhof b. Hagenow: Schmidt, Förster.	1860
Eldena: Möller, Dr. med.	1892
Friedrichsmoor: Stahlberg, Grossh. Wieseninspector.	1886
Fürstenberg: Graf Wartensleben.	1890
Gleiwitz (Schlesien): Crull, O., Oberrealschullehrer.	1884
Gnoyen: Stahr, Apotheker.	1885
Gostorf b. Grevesmühlen: Ribcke, Förter.	1892
Gorschendorf b. Malchin: Krüger, Hausgutspächter.	1891
Grabow: Bader, Realschullehrer.	1876
Klooss, Dr. med., Medicinalrath.	1855
Madauss, Zahnarzt.	1847
Greifswald: Holtz, Rentier und Assistent am botan. Garten.	1859
Gresenhorst b. Ribnitz: Seboldt, Stationsjäger (Billenhagen b. Neusanitz).	1873
Grevenbrück, Westfalen (Gesellschaft Sigenia): Dr. Klingenberg, Chemiker.	1886
Grevesmühlen: Bauer, Apotheker.	1863
Brockmüller, Rentier.	1892
Buch, Rector.	„
Ebert, Dr. med.	„
Fabricius, Dr. med.	1882
Lierow, Kaufmann.	1892
Lönnies, Kaufmann.	„
Studemund, Kaufmann.	1890
Tessin, Dr., Lehrer a. d. höh. Knabenschule.	1885

Güstrow:	von Amsberg, Landgerichtspräsident.	1881
	Beyer, Senator.	„
	Francke, Realgymnasiallehrer.	1888
	Hofmann, M., Dr. med.	1892
	Klingberg, Gymnasiallehrer, Vorstandsmitgl.	1883
	Lau, Gymnasiallehrer.	1888
	von Monroy, Dr., Ober-Gerichtspräsident.	1869
	Müller, Apotheker.	1849
	von Nettelbladt, Freiherr, Oberstlieutnant a. D., Landarbeitshaus-Oberinspector.	1862
	Opitz, Emil, Buchhändler.	1889
	Paschen, Landgerichtsrath.	1873
	Röhlcke, Amtssekretär.	1883
	Rümcker, Hofapotheker.	1885
	Seeger, Realgymnasial-Direktor.	1867
Hagen in Westfalen:	Schmidt, Heinr., Dr., Professor.	1859
Hagenow:	Herr, A., Hofmaurermeister.	1891
	Stahlberg, Pastor.	1889
Hamburg:	Beuthin, Dr., Lehrer.	1867
	Cordes, Albert, Kaufmann (H. Hohenfelde).	1889
	Karnatz, Dr. phil., Realschullehrer, Eppendorfer Weg (Nr. 253).	1885
	Kraepelin, Dr., Professor, Director d. naturhist. Museums.	1870
	Worlée, Ferd.	1864
Hamm i. Westfalen:	v. d. Mark, Apotheker.	1858
Haspe i. Westfalen:	zur Nedden, Chemiker auf dem Eisenhüttenwerk.	1885
Heinrichshall b. Köstritz:	Rüdiger, Dr., Chemiker.	1889
Ivenack b. Stavenhagen:	Krohn, Organist.	1883
Karlsruhe:	Mie, Dr., Assistent am physik. Inst.	1888
Kiel:	v. Fischer-Benzon, R., Dr., Oberlehrer, Professor.	1889
	Haas, Prof., Dr.	1891
	Krause, Ernst H. L., Dr. med., Marinestabsarzt.	1879
Kiekindemark b. Parchim:	Schlosser, Stadtförster.	1886
Kladow b. Crivitz:	Hillmann, Gutsbesitzer.	1890
Königsberg i. Pr.:	Liebenow, Electriker am städt. Werke.	1880
Alt Krassow b. Schlieffenberg:	Pogge, Fr.	1852
Laage:	Rennecke, Amtsrichter.	1873
Lamprechtshagen:	Lehmeyer, Pastor.	1879
Lehe b. Bremerhafen:	Stübe, Apotheker.	1880
Leipzig:	Kobbe, Dr. phil.	1886
Lenschow b. Mestlin:	Clodius, G., cand. theol.	„
Lenzen b. Tarnow:	Busch, Gutspächter.	1877
Lensahn in Holstein:	Wynecken, Dr. med.	1886
Lissa, Prov. Posen:	Rassmuss, W., Gymnasiallehrer.	1888
Ludwigslust:	Auffarth, Dr., Oberlehrer.	1875
	Bernhard, Senator.	1892
	Brückner, Dr., Sanitätsrath.	1856
	Danneel, Kirchenrath.	1892
	Holtz, Rentier.	„
	Jantzen, Bürgermeister.	„
	Kaysel, Rechtsanwalt.	„
	Klett, Obergehülfe.	„

Ludwigslust: Kober, Hofbuchhändler. 1892
Köhler, Fr., Obersteuercontroleur. 1890
Maynz, Dr. phil. 1892
v. Rodde, Forstmeister. 1885
Schmidt, Hofgärtner. 1892
Schultz, Commerzienrath. „
Sparkuhl, Rentier. 1876
Viereck, Dr. med., Kreisphysicus. 1892
Voigt, Dr., Hofapotheker. „
Voss, Obergehülfe. „
Willemer, Dr. „
Lübeck: Arnold, Lehrer. 1852
Brehmer, Dr., Senator. „
Dehn, Bauinspector. 1885
Groth, Lehrer. 1871
Langmann, Lehrer. 1890
Lenz, Dr., Conservator am Naturhist. Museum. 1867
Schliemann, Rentier. 1852
Lübtheen: Dehnhardt, Bohringenieur, z. Z. Burgdorf (Hannover). 1888
Lüningsdorf b. Schlieffenberg: Busch, Domainenpächter. 1871
Gr. Lunow b. Gnoien: v. Müller, Rittergutsbesitzer. 1891
Magdeburg: Hintzmann, Dr., Oberlehrer. 1878
Wüstnei, Königl. Eisenbahn-Bauinspector. 1882
Malchin: Michels, Kaufmann. 1875
Mozer, Dr., Sanitätsrath. 1873
Neubert, Maschinenmeister. 1881
Scheven, Dr., Medicinalrath. 1857
Malchow: Müller, Apotheker. 1869
Malliss: Burmeister, Buchhalter. 1892
Kann, Inspector. „
Lampert, Gutsbesitzer. 1891
Marnitz: Schuldt, Apotheker. 1886
Marxhagen b. Molzow: v. Zepelin, Rittergutsbesitzer. 1892
Molzow: Baron v. Maltzan, Rittergutsbesitzer. „
München: v. Zehender, Obermed.-Rath. 1860
Neubrandenburg: Ahlers, Rath, Landsyndikus. 1855
Brückner, Dr. med., Medicinalrath. 1847
Brückner, Hofrath, Bürgermeister. 1891
Fröhlich, Präp. emerit. 1858
Greve, Buchdruckereibesitzer. 1867
Hacker, Lehrer. 1891
Krefft, Telegraphen-Sekretair. 1873
Kurz, Gymnasiallehrer. 1891
Pries, Bürgermeister. „
Schlosser, Apotheker. 1872
Steussloff, A., Lehrer an der höheren Töchterschule. 1886
Neuburg b. Parchim: Th. Zersch, Gutsbesitzer. 1891
Neu-Damm bei Frankfurt a./O.: Dörffel, Apotheker. 1880
Neustadt: Thüer, Gärtner. 1892
Niendorf b. Schönberg: Oldenburg, Joachim, 1878
Nürnberg: Romberg, Realschullehrer. 1892
Panstorf b. Malchin: Simonis. 1882
Parchim: Bartsch, Dr. med. 1886

Parchim:	Behm, Pastor.	1887
	Bremer, K., Dr., Gymnasiallehrer.	1883
	Evers, Senator.	1860
	Genzke, Distr.-Baumeister.	1878
	Henkel, Rector.	1886
	Jordan, Fabrikant.	„
	Josephy, H., Rentier.	„
	Lübstorff, Lehrer.	1869
	Mecklenburg, Förster a. D.	1866
	Peters, Lehrer an der Mittelschule.	1886
	Priester, Landbaumeister.	1892
	Prollius, Dr., Apotheker.	1886
	Schmarbeck, Dr. med.	„
Penzlin:	v. Maltzan, Freiherr, Erblandmarschall.	1873
Pisede b. Malchin:	Wilbrandt, Gutspächter.	1888
Poelitz b. Schlieffenberg:	Möller, Rittergutsbesitzer.	1891
Poserin, Gross-, b. Goldberg:	Fichtner, Pastor.	1877
Potrems, Gross-, b. Laage:	v. Gadow, Rittergutsbesitzer.	1873
Questin b. Grevesmühlen:	Hasselmann, Pensionär.	1892
Radegast b. Gerdshagen:	v. Restorff, Rittergutsbesitzer.	1885
Röbel:	Engelhardt, Dr. med.	1888
	Mahnke, F., Lehrer.	1890
	Zimmer, Privatlehrer.	1884
Rövershagen b. Rostock:	Garthe, Ober-Forstinspector.	1857
Roggow b. Schlieffenberg:	Pogge, Herm., Rittergutsbesitzer.	1881
Rostock:	Bachmann, M., Arzt.	1885
	Berger, Organist.	1864
	Berlin, Dr., Professor.	1890
	Berthold, Dr., Gymnasiallehrer.	1891
	Blochmann, Prof., Dr.	1890
	Bornhöft, Dr., Lehrer an der Bürgerschule.	1885
	Brinkmann, Kunstgärtner.	1886
	v. Brunn, Dr., Professor, Dir. d. anatom. Instituts.	1891
	Brunnengräber, Dr., Senator, Apotheker.	1882
	Diederichs, stud. rer. nat.	1892
	Dierling, Dr. med.	„
	Falkenberg, Dr., Prof., Director d. botan. Inst.	1887
	Förster, Chemiker.	1891
	Geinitz, F. E., Dr., Prof., Director des Geolog. Instituts. Vereinssekretär.	1878
	Gies, Prof., Dr.	1891
	Grosschopff, Dr., Chemiker.	1862
	Hagen, C., Kaufmann.	1885
	Heinrich, Dr., Prof., Dir. d. Landw. Versuchsstat.	1880
	Heiden, Dr., Lehrer.	1885
	Hoffmeister, A., Dr., Custos an der Univ.-Bibl.	„
	v. Klein, Major a. D.	1891
	Klempt, Realgymnasiallehrer.	1885
	v. Knapp, Dr. phil.	1891
	Konow, Apotheker.	1884
	Kortüm, Rechtsanwalt.	1892
	Krause, Ludw., Versicherungsbeamter.	1886
	Krause, Herm. Aug., Referendar.	„
	Lange, Dr., Kunstgärtnereibesitzer.	1868
	Langendorff, Prof., Dr.	1892

Rostock:	Lemcke, Dr., pract. Arzt.	1891
	Lindner, Prof., Dr.	„
	Lösner, H., stud. chem.	1892
	Lubarsch, Dr. med., Privatdocent.	1891
	Madelung, Dr., Geh. Medic.-Rath, Professor.	1884
	Martius, Prof., Dr.	1891
	Matthiessen, Dr., Professor.	1885
	Meier, Dr., Assistent a. d. Landw. Versuchsstat.	1891
	Meyer, H., Dr., Handelschemiker.	„
	Michaelis, Prof., Dr.	„
	Mönnich, Dr., Privatdocent der Physik.	1882
	Nasse, Dr,, Professor.	„
	Niewerth, Dr., Rentier.	1891
	Oltmanns, Dr., Prof.	1887
	Osswald, Dr., Gymnasiallehrer.	1882
	Petermann, C., Rentier.	1885
	Porter, H. C., stud. rer. nat,	1892
	Raddatz: Director der höheren Bürgerschule.	1850
	Reder, Dr., Medicinalrath.	1890
	Rettich, Domänenrath.	1891
	Rothe, Dr., Oberstabsarzt.	1890
	Schade, Bürgerschullehrer.	1891
	Schatz, Prof., Dr., Geh. Medic.-Rath.	„
	Scheel, Commerzienrath, Consul.	1885
	Schmidt, Pastor.	1873
	Schreber, Dr. phil., Assistent a. physik. Institut.	1891
	Schumacher, P., Senator a. D.	„
	Staude, Prof, Dr.	„
	Steenbock, Conservator.	1861
	Strauss, Dr., Gymnasiallehrer.	1891
	Thierfelder, Th., Dr., Geh. Medicinalrath, Prof.	1885
	Thierfelder, Alb., Dr., Professor.	1884
	Thöl, Albert, Prof., Dr.	„
	Übe, Rathsapotheker.	1891
	Uffelmann, Prof., Dr.	1892
	Universitätsbibliothek.	1885
	Wagner, F., Architect.	1883
	Wegener, Lehrer.	1892
	Wigand, Dr., Bürgerschullehrer.	1880
	Will, C., Dr., Assistent a. zoolog. Institut, Privatdoc.	1886
	Witte, Dr., Senator.	1878
	Wrobel, Dr., Gymnasiallehrer.	1890
	Ziehl, stud. chem.	1891
	Zoolog. Institut der Universität.	„
Schlemmin b. Bützow:	Senske, Förster.	1875
Schönberg:	Drenkhahn, Weinhändler.	1880
	Knauff, Realschullehrer.	1883
	Montag, Apotheker.	1880
	Rickmann, Landbaumeister.	1851
	Schmidt, M., Realschullehrer.	1890
Schorrentin b. Neukalen:	Viereck, Gutsbesitzer.	1877
Schwaan:	Krüger, Senator.	1879
	Wächter, Dr. med.	„
Schwerin:	Adam, Dr., Realgymnasial-Director.	1866
	Bässmann, Dr., Apotheker.	1883

Schwerin:	Beltz, Dr., Oberlehrer.	1883
	v. Bilguer, Dr.	1878
	Brandt, Gymnasiallehrer.	1775
	Brauns, Oberlehrer, Vorstandsmitglied.	1868
	Brüssow, Oeconomierath.	1878
	Burmester, F., Kaufmann.	„
	Chrestin, Amtsrichter.	„
	Dittmann, Dr., Oberlehrer.	„
	Dröscher, Dr., Realgymnasiallehrer.	1890
	Francke, Commerzienrath.	1868
	Friese, Heinr., jun., Orgelbauer.	1878
	Gehrcke, Wilh., Kaufmann.	1887
	Hartwig, Dr., Oberschulrath.	1857
	Heise, Dr. med.	1869
	Hoffmann, Dr., Realgymnasiallehrer.	1882
	Kahl, Apotheker.	„
	Klett, Grossherzoglicher Hofgärtner.	1875
	Krüger, G., Dr., Lehrer.	1879
	Knuth, C., Praeparator.	1890
	Städtische Lehrerbibliothek.	„
	Lindemann, Gasfabrik-Besitzer.	1881
	Mettenheimer, Dr., Geh. Medicinalrath.	1883
	Metzmacher, Realgymnasiallehrer.	1880
	v. Monroy, Landgerichtspräsident.	1860
	v. Monroy, Forstrath.	1885
	Oldenburg, Dr. med., Sanitätsrath.	„
	Peltz, W., Kammeringenieur.	1886
	Piper, Dr., Realgymnasiallehrer.	1883
	Piper, Alb., Dr., Oberstabsarzt.	1889
	Planeth, Dr., Lehrer.	1874
	Rennecke, Rechtsanwalt.	1869
	Ruge, Baudirector.	1853
	Saurkohl, Rentier.	1875
	Schall, Gustav, Kaufmann.	1877
	Schröder, H., Bankbeamter.	1892
	Staehle, Dr., Oberlehrer.	1877
	Toepffer, Droguist.	1889
	Vollbrecht, Heinrich.	1869
	Weiss, Dr. med.	1892
	Wiese, Lehrer.	1880
	Wilhelmi, Dr. med., Kreisphysicus.	1889
	Wulff, L., Dr., Lehrer an der Bürgerschule.	1890
Sperenberg b. Berlin:	O. Koch, Ingenieur.	„
Steglitz b. Berlin:	Wulff, C., Director der Blindenanstalt.	1858
Sternberg:	Steinohrt, Dr. med.	1873
Strasburg (Kr. Prenzlau):	Naegele, Director d. Zuckerfabr.	1888
Neu-Strelitz:	Beckström, Apotheker.	1880
	Grossherzogliche Bibliothek.	1889
	Götz, Dr., Obermedicinalrath.	1860
	Haberland, Realschullehrer.	1880
	Hustaedt, Baumeister.	1887
	Krüger, Fr., Senator.	„
	Peters, Dr., Obermedicinalrath.	1866
	Rakow, Rechtsanwalt.	1887
	Zander, Dr., Hof-Apotheker.	1880

Teschendorf b. Stargard: Konow, Pastor.	1875
Teterow: Kaysel, Senator.	1861
Twietfort b. Plau: Radel, Förster.	1873
Viecheln b. Gnoien: Blohm, W., Gutsbesitzer.	1865
Waren: Dulitz, Dr. med.	1881
Horn, Apotheker.	1869
Kähler, Rentier.	1877
Martens, Apotheker.	1882
Müsebeck, Gymnasiallehrer.	1886
Schlaaff, Hofrath, Bürgermeister.	1877
Strüver, Kaufmann.	„
Struck, Gymnasiallehrer.	1851
Warin: Bachmann, Fr., Rector.	1884
Eichler, Senator.	1885
Lustig, Ingenieur (z. Z. Bombay, Indien).	1888
Wagner, Stationsjäger.	„
Westendorff, Dr. med.	1887
Warnemünde: Jörss, E., Apotheker.	1889
Sprenger, Lehrer a. D.	1871
Weissensee b. Berlin: Wohlfahrt, Schulvorsteher.	1886
Wismar: Ackermann, Dr., Oberlehrer.	1889
Böckel, Consul.	„
Drewes, Senator.	„
Friedrichsen, Geh. Commerzienrath, Consul.	1871
Hillmann, Max, cand. theol., Lehrer.	1892
Martens, Paul, Rechtsanwalt.	1889
Roese, Oberlehrer.	„
Schramm, Ernst, Lehrer.	1885
Zarchelin b. Plau: Schumacher, Oeconomierath.	1873
Zarrentin: Brath, Apotheker.	1857
Zierstorf b. Schlieffenberg: Pogge, W., Rittergutsbesitzer.	1891

Alphabetisches Verzeichniss

der

ordentlichen Mitglieder.

No. der Mtrl.	Name.	Wohnort.	No. der Mtrl.	Name.	Wohnort.
346	Adam	Schwerin.	847	Brinckmann	Rostock.
188	Ahlers	Neubrandbg.	999	Brockmüller	Grevesmühl.
887	Ackermann	Wismar.	2	Brückner	Neubrandbg.
713	Algenstaedt	Doberan.	356	Brückner	Ludwigslust.
714	v. Amsberg	Güstrow.	934	Brückner	Neubrandbg.
168	Arndt	Bützow.	631	Brüssow	Schwerin.
125	Arnold	Lübeck.	948	v. Brunn	Rostock.
523	Auffarth	Ludwigslust.	734	Brunnengräb.	do.
			1001	Buch	Grevesmühl.
761	Bachmann, F.	Warin.	961	v. Bülow	Doberan.
794	Bachmann, M.	Rostock.	991	Burmeister	Malliss.
573	Bader	Grabow.	630	Burmester	Schwerin.
737	Baessmann	Schwerin.	435	Busch	Lüningsdorf.
844	Bartsch	Parchim.	585	Busch	Lenzen.
308	Bauer	Grevesmühl.			
681	Beckström	Neustrelitz.	494	Chrestin	Schwerin.
870	Behm	Parchim.	825	Clodius	Lenschow.
740	Beltz	Schwerin.	903	Cordes	Hamburg.
317	Berger	Rostock.	768	Crull	Gleiwitz.
919	Berlin	do.			
300	v. Bernstorff	Ankershagen.	974	Danneel	Ludwigslust.
932	Berthold	Rostock.	795	Dehn	Lübeck.
928	Blochmann	do.	879	Dehnhardt	z.Z. Lübtheen.
973	Bernhard	Ludwigslust.	998	Diederichs	Rostock.
360	Beuthin	Hamburg.	970	Dierling	do.
715	Beyer	Güstrow.	649	Dittmann	Schwerin.
739	K. Bibliothek	Berlin.	687	Dörffel	Neudamm.
905	Grossh. Bibl.	Neustrelitz.	690	Drenkhahn	Schönberg.
914	Lehrer-Bibl.	Schwerin.	843	Drevs	Altena.
637	v. Bilguer	do.	947	Drews	Bützow.
338	Blohm	Viecheln.	897	Drewes	Wismar.
483	v. Blücher	Bobbin.	910	Dröscher	Schwerin.
890	Böckel	Wismar.	711	Dulitz	Waren.
644	Bohlken	Dreibergen.			
799	Bornhöft	Rostock.			
526	Brandt	Schwerin.	1002	Ebert	Grevesmühl.
213	Brath	Zarrentin.	780	Eichler	Warin.
378	Brauns	Schwerin.	876	Engelhardt	Roebel.
751	Bremer	Parchim.	282	Erich	Bülow.
133	Brehmer	Lübeck.	260	Evers	Parchim.

No. der Mtrl.	Name.	Wohnort.
719	Fabricius	Grevesmühl.
871	Falkenberg	Rostock.
610	Fichtner	Poserin.
902	von Fischer-Benzon	Kiel.
958	Förster	Rostock.
382	Francke	Schwerin.
881	Francke	Güstrow.
421	Friedrichsen	Wismar.
625	Friese	Schwerin.
238	Frölich	Neubrandbg.
466	v. Gadow	Gr. Potrems.
312	Garthe	Dobbertin.
221	Garthe	Röversbagen
641	Geinitz	Rostock.
642	Genzcke	Parchim.
959	Gehrke	Schwerin.
964	Gies	Rostock.
268	Goetz	Neustrelitz.
359	Greve	Neubrandbg.
394	Griewanck	Bützow.
299	Grosschopff	Rostock.
430	Groth	Lübeck.
1009	Guthke	Bützow.
959	Haas	Kiel.
680	Haberland	Neustrelitz.
930	Hacker	Neubrandbg.
787	Hagen	Rostock.
215	Hartwig	Schwerin.
1004	Hasselmann	Questin.
800	Heiden	Rostock.
694	Heinrich	do.
395	Heise	Schwerin.
837	Henckel	Parchim.
950	Herr	Hagenow.
918	Hillmann	Kladow.
993	Hillmann	Wismar.
627	Hintzmann	Magdeburg.
1011	Hofmann	Güstrow.
728	Hoffmann	Schwerin.
797	Hoffmeister	Rostock.
246	Holtz	Greifswald.
986	Holtz	Ludwigslust.
389	Horn	Waren.
862	Hustaedt	Neustrelitz.
976	Jantzen	Ludwigslust.
849	Jordan	Parchim.
840	Josephy	do.
900	Jörss	Warnemünde
709	Kahl	Schwerin.
612	Kaehler	Waren.
807	Karnatz	Hamburg,
992	Kann	Malliss.
275	Kaysel	Teterow.
975	Kaysel	Ludwigslust.
954	v. Klein	Rostock.
803	Klempt	do.
528	Klett	Schwerin.
984	Klett	Ludwigslust.
569	Kliefoth	Konow.
750	Klingberg	Güstrow.
853	Klingenberg	Grevenbrück.
736	Klockmann	Clausthal.
184	Klooss	Grabow.
756	Knauff	Schönberg.
935	v. Knapp	Rostock.
851	Kobbe	Leipzig.
985	Kober	Ludwigslust.
908	Koch, O.	Sperenberg.
926	Köhler	Ludwigslust.
525	König	Bützow.
671	Köppel	Rowa.
515	Konow	Teschendorf.
775	Konow	Rostock.
969	Kortüm	do.
423	Kraepelin	Hamburg.
822	Krause, L.	Rostock.
823	Krause, H.	do.
664	Krause E.H.L.	Kiel.
456	Krefft	Neubrandbg.
258	Krohn	Ivenack.
654	Krüger	Schwaan.
652	Krüger	Schwerin.
861	Krüger	Neustrelitz.
963	Krüger	Gorschendorf
877	Kunth	Schwerin.
931	Kurz	Neubrandbg.
738	Ladendorf	Andreasberg.
962	Lampert	Mallis.
377	Lange	Rostock.
819	Lange	Doberan.
997	Langendorff	Rostock.
424	Langmann	Carlow.
912	Langmann	Lübeck.
822	Lau	Güstrow.
646	Lehmeyer	Lamprechts-hagen.
548	Lembcke	Dratow.
944	Lemcke	Rostock.

No. der Mtrl.	Name.	Wohnort.
363	Lenz	Lübeck.
685	Liebenow	Königsberg.
1003	Lierow	Grevesmühl.
710	Lindemann	Schwerin.
952	Lindner	Rostock.
1000	Lönnies	Grevesmühl.
971	Lösner	Rostock.
393	Lübstorf	Parchim.
965	Lubarsch	Rostock.
884	Lustig	Bombay (Warin).
13	Madauss	Grabow.
762	Madelung	Rostock.
911	Mahnke	Röbel.
461	v. Maltzan	Penzlin.
994	v. Maltzan	Moltzow.
723	Martens	Waren.
896	Martens	Wismar.
955	Martius	Rostock.
222	v. d. Mark	Hamm.
781	Matthiessen	Rostock.
988	Maynz	Ludwigslust.
349	Mecklenburg	Parchim.
943	Meier	Rostock.
755	Mettenheimer	Schwerin.
674	Metzmacher	do.
942	Meyer, H.	Rostock.
693	Meyn	Breslau.
945	Michaelis	Rostock.
550	Michels	Malchin.
873	Mie	Karlsruhe.
929	Möller	Poelitz.
989	Möller	Eldena.
949	Möckel, E.	Doberan.
951	Möckel, G.	do.
735	Mönnich	Rostock.
398	v. Monroy	Güstrow.
399	v. Monroy	Schwerin.
820	v. Monroy	do.
684	Montag	Schönberg.
455	Mozer	Malchin.
55	Müller	Güstrow.
391	Müller	Malchow.
938	v. Müller	Gr.-Lunow.
842	Müsebeck	Waren.
878	Naegele	Strasburg.
732	Nasse	Rostock.
815	zur Nedden	Haspe in Westfalen.
297	v. Nettelbladt.	Güstrow.
708	Neubert	Schwerin.
933	Niewerth	Rostock.
790	Oehmke	Demmin.
59	v. Oertzen	Brunn.
635	Oldenburg	Niendorf.
785	Oldenburg	Schwerin.
866	Oltmanns	Rostock.
904	Opitz	Güstrow.
733	Osswald	Rostock.
472	Paschen	Güstrow.
1007	Paschen	Bützow.
824	Peltz	Schwerin.
783	Petermann	Rostock.
352	Peters	Neustrelitz.
848	Peters	Parchim.
754	Piper	Schwerin.
898	Piper	do.
519	Planeth	do.
173	Pogge, F.	A.H. Krossow.
702	Pogge, H.	Roggow.
939	Pogge, W.	Zierstorf.
972	Porter, H. C.	Rostock.
867	Portius	Waren.
865	v. Pressentin	Dargun.
936	Pries	Neubrandbg.
1008	Priester	Parchim.
830	Prollius	do.
860	Rakow	Neustrelitz.
73	Raddatz	Rostock.
463	Radel	Twietfort (Karow).
883	Rassmuss	Lissen.
920	Reder	Rostock.
672	Reichhoff	Güstrow.
474	Rennecke	Laage.
397	Rennecke	Schwerin.
779	v. Restorff	Radegast.
946	Rettich	Rostock.
1005	Ribeke	Gostorf.
79	Rickmann	Schönberg.
804	v. Rodde	Lübz.
757	Roehlcke	Güstrow.
888	Roese	Wismar.
980	Romberg	Nürnberg.
923	Rothe	Rostock.
891	Rüdiger	Güstrow.
798	Rümcker	Heinrichshall
159	Ruge	Schwerin.

No. der Mtrl.	Name.	Wohnort.	No. der Mtrl.	Name.	Wohnort.
545	Saurkohl	Schwerin	686	Stübe	Lehe.
941	Schade	Rostock.	791	Tessin	Grevesmühl.
580	Schall	Schwerin.	767	Thierfelder	Rostock.
956	Schatz	Rostock.	796	Thierfelder II.	do.
812	Scheel	do.	769	Thöl	do.
220	Scheven	Malchin.	990	Thüer	Neusladt
589	Schlaaff	Waren.	899	Toepffer	Schwerin.
134	Schliemann	Lübeck.	940	Uebe	Rostock.
440	Schlosser	Neubrandbg.		Uffelmann	do.
841	Schlosser	Parchim.	582	Viereck	Schorrentin.
838	Schmarbeck	do.	979	Viereck	Ludwigslust.
266	Schmidt	Eichhoff.	978	Voigt	do.
458	Schmidt	Rostock.	383	Vollbrecht	Schwerin.
248	Schmidt	Hagen.	570	Voss	Doberan.
917	Schmidt, M.	Neustrelitz.	724	Voss	Dömitz.
983	Schmidt	Ludwigslust.	982	Voss	Ludwigslust
792	Schramm	Wismar.	647	Waechter	Schwaan
957	Schreiber	Rostock.	753	Wagner	Rostock.
557	Schröder	Berlin.	880	Wagner	Warin.
1010	Schröder, H.	Schwerin.	924	GrafWartens-	
845	Schuldt	Marnitz.		leben	Fürstenberg.
977	Schultz	Ludwigslust.	1006	Wegner	Rostock.
448	Schumacher	Zarchlin.	996	Weiss	Schwerin.
937	Schumacher	Rostock.	865	Westendorf	Warin.
443	Seboldt	Gresenhorst.	692	Wigand	Rostock.
364	Seeger	Güstrow.	693	Wiese	Schwerin.
207	Semper	Altona.	886	Wilbrandt	Pisede.
532	Senske	Schlemmin.	907	Wilhelmi	Schwerin.
854	Simonis	Panstorf b. Malchin.	856	Will	Rostock.
653	Soldat	Doberan.	981	Willemer	Ludwigslust.
563	Sparkuhl	Ludwigslust.	468	Winkler	Bützow.
428	Sprenger	Warnemünde	559	Witte	do.
613	Staehle	Schwerin.	620	Witte	Rostock.
921	Stahl	Berlin.	846	Wohlfahrt	Weissensee.
832	Stahlberg	Friedrichs- moor.	320	Worlée	Hamburg.
901	Stahlberg	Hagenow.	932	Wrobel	Rostock.
801	Stahr	Gnoien.	288	Wûstnei	Magdeburg.
967	Staude	Rostock.	244	Wulff	Steglitz.
287	Steenbock	do.	915	Wulff	Schwerin.
865	Stehlmann	Dobbertin.	839	Wynecken.	Leusahn.
484	Steinohrt	Sternberg.	679	Zander	Neustrelitz.
925	Stephan	Dargun.	269	v. Zehender	München.
829	Steussloff	Neubrandbg.	995	v. Zepelin	Maxhagen.
953	Strauss	Rostock.	960	Zersch	Neuburg.
116	Struck	Waren.	966	Ziehl	Rostock.
614	Struever	do.	759	Zimmer	Röbel.
913	Studemund	Grevesmühl.	927	Zoolog. Instit.	Rostock.

Die geehrten Mitglieder werden gebeten, etwa vorkommende Fehler oder Lücken dem Secretär mitzutheilen.

Bücherschau.

(Nachtrag.)

R. Mechsner: Karte des in Deutschland sichtbaren Sternhimmels. Für junge Freunde der Natur, insbesondere für Schüler und den Schulgebrauch entworfen. Berlin 1893. Dietr. Reimer. Preis 50 Pf.

Wir geben gern noch unsern Lesern die Anzeige dieses hübschen und praktischen Büchleins, welches in einer kurzen Anleitung zur Benutzung der sehr übersichtlichen Sternkarte und in der Beschreibung derselben in Form von einigen Knittelversen (nach Art der Genusregeln in den Grammatiken) eine höchst fassliche und bequem zu lernende Darstellung unseres Sternhimmels bietet.

Sitzungsberichte

der naturforschenden Gesellschaft

zu Rostock.

Sitzung am 30. Januar 1892.

Herr **Blochmann** spricht über den Bau und die Verwandtschaftsbeziehung der Brachiopoden. Zuerst zeigt der Vortragende an mehreren Beispielen, in welcher Weise die Ergebnisse der vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte sich dazu verwerthen lassen, die verwandtschaftlichen Beziehungen der Thiere festzustellen. Er entwickelt dann die Resultate seiner Untersuchungen über die Anatomie der Brachiopoden, wobei besonders eingehend der Stiel, der Armapparat, das Blutgefässsystem, die Excretions- und Geschlechtsorgane betrachtet werden. Daran anschliessend giebt er eine kurze Uebersicht über das, was durch die Untersuchungen von Morse, Kowalewski und Broocks über die Entwickelungsgeschichte bekannt ist. Die Ergebnisse der Anatomie uud Entwickelungsgeschichte werden dann verwandt, um die Beziehungen der Brachiopoden zu anderen Thiergruppen zu erörtern. Dabei ergiebt sich sowohl aus der Beschaffenheit des ausgebildeten Thieres, als auch besonders aus der Vergleichung der Larvenformen, dass nahe Beziehungen derselben zu Phoronis und den Sipunculiden, ebensolche, wenn auch weniger enge zu den ectoprocten Bryozoen bestehen, so dass eine Zusammenfassung aller dieser Thiere zu einer Gruppe, Prosopygia, wie dies schon von Lang vorgeschlagen wurde, gerechtfertigt erscheint.

Sitzung am 27. Februar 1892.

Herr **Staude** entwickelt die allgemeinen mechanischen Prinzipien, von welchen die mathematische Theorie des Foucault'schen Pendels ausgehen muss, und deutet auf einige Eigenschaften der Foucault'schen Pendelbewegung hin, über welche im Archiv der Freunde der Naturgesch.

Mecklenburgs von 1891 ausführlicher berichtet werden wird.

Herr **Töhl** spricht über freie Jonen. Das Avogadro'sche Gesetz hat im Jahre 1885 durch van't Hoff eine bedeutsame Verallgemeinerung erfahren. Dem genannten Chemiker verdanken wir den überaus wichtigen Satz, dass der osmotische Druck einer Lösung denselben Werth hat, wie der Druck, den der gelöste Körper ausüben würde, wenn er sich gasförmig in demselben Raume befände, den die Lösung einnimmt. Das Boyle'sche und das Gay-Lussac'sche Gesetz haben ebenso wie für Gase auch für die Lösungen Gültigkeit. Es ist also der Zustand der gelösten Stoffe in ausgedehntester Weise mit dem der Gase vergleichbar. — Wenn nun einzelne Stoffe, besonders Basen, Säuren und Salze Abweichungen von diesen einfachen Beziehungen zeigen, wenn der experimentell gefundene osmotische Druck weit grösser, oft doppelt so gross ist, als er nach der Molekulargrösse erwartet werden sollte, so findet die Unregelmässigkeit genau in derselben Weise ihre Erklärung, wie die der Molekularformel nicht entsprechende Dampfdichte des Phosphorpentachlorids, des Chlorammoniums etc. Hier wird die Dichte kleiner gefunden, der Druck ist also grösser, als er der Zusammensetzung des Körpers nach sein sollte, und der Grund hierfür ist der Zerfall des Moleküles dieser Substanzen bei der Vergasung in einfachere ($PCl_5 = PCl_3 + Cl_2$ und $NH_4Cl = NH_2 + HCl$). Ebenso wie bei diesen Körpern die Zahl der Moleküle nach der Vergasung grösser ist und daher der Druck auch in demselben Verhältniss grösser sein muss, so sind auch die Stoffe, deren wässrige Lösungen einen von der Zusammensetzung des Moleküles abweichenden osmotischen Druck zeigen, in ihren Lösungen als dissociirt anzusehen. Wenn z. B. bei Chlorkalium der osmotische Druck fast doppelt so gross ist, als er nach der Formel KCl sein sollte, so müssen in der wässrigen Lösung zum grössten Theil freie Kalium- und freie Chlor-Atome, zum kleinsten Theile Moleküle von Chlorkalium vorhanden sein. Dieser mit den üblichen Anschauungen zunächst in krassem Widerspruch erscheinende Schluss ist zuerst 1887 von S. Arrhenius ausgesprochen worden und ergiebt sich, wie der Redner weiter ausführte, als nothwendige Folgerung aus den verschiedensten Beobachtungen. Wenn das Studium der electrolytischen Leitung der

Electricität unbedingt zu dem Schlusse führt, dass die Salze, Basen und Säuren in Lösung zum Theil in ihre Jonen gespalten sein müssen, so steht diese Beobachtung bei jedem Elektrolyten vollständig in Einklang mit dem beobachteten osmotischen Druck, der Dampfdruckverminderung und der Gefrierpunktserniedrigung.

Sitzung am 31. März 1892.

Herr **Matthiessen** sprach über die physiologische Optik der facettirten Insektenaugen nach der Exner'schen Theorie des aufrechten Netzhautbildes. Da die geometrischen Bedingungen für das Zustandekommen einer optischen Abbildung von leuchtenden Objecten zum besseren Verständnisse einer figürlichen Darstellung bedürfen, so wird die Mittheilung des Inhalts des Vortrages im »Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg« später erfolgen.

Herr **O. Nasse** hielt hierauf den angekündigten Vortrag über Antagonismus. Von dem Antagonismus, unter welchem hier »Antagonismus der Gifte« verstanden werden soll, wird gehandelt in der allgemeinen Pharmakodynamik, einem Zweig der medicinischen Wissenschaften, der zu der allgemeinen Physiologie in engster Beziehung steht. Ist doch die immer wiederkehrende Frage, wie wirken fremde Moleküle oder auch die den Organismen eigenen Substanzen, wenn sie in abnormer Menge vorhanden sind. auf die Organismen, eine physiologische Frage, deren Bearbeitung nöthig wäre, auch wenn niemals in praxi dergleichen vorkäme. Aus der Einführung von fremden Stoffen oder aus der Vermehrung der normalen, mögen dieselben nun stark giftig oder mehr indifferent gewesen sein, hat die Physiologie viel Belehrung über die verschiedenartigsten Functionen, animale sowohl wie vegetative geschöpft. Kommen nun zwei wirksame Moleküle gleichzeitig (oder ganz rasch nach einander) in den Organismus, so kann es sich ereignen, dass jegliche Veränderung desselben ausbleibt. Die beiden Stoffe wären dann Antidota oder Gegengifte im allgemeinsten Sinne des Wortes Gift. Wenn man hierbei absieht von dem Fall, dass die beiden Substanzen chemisch auf einander wirken, wie eine Säure und eine Base oder wie Kochsalz und Höllenstein, so kann man einen besonderen Fall als Antagonismus unterscheiden, nämlich den, in

welchem die beiden Substanzen genau an derselben Stelle des Organismus, aber im entgegengesetzten Sinne angreifen, die eine erregend, die andere lähmend. Die Schwierigkeiten bei dem Studium des Antagonismus liegen zunächst darin, dass der Ort der Giftwirkung sich keineswegs immer so genau bestimmen lässt wie etwa bei dem Curare, dann aber weiter auch darin, dass der Ort bis zu einem gewissen Grade abhängt von der Menge des Giftes, indem mit Zunahme der Menge eine Ausbreitung eintritt, wie u. A. bei der Einwirkung des Atropins auf die Iris. So ist denn verständlich, dass mit Vertiefung der Erkenntniss manche Stoffe nicht mehr als Antagonisten angesehen werden, die früher als solche galten. Aber auch in scheinbar ganz einwurfsfreien Fällen von Antagonismus, wie z. B. bei dem zwischen Atropin und Muscarin wird vielfach das Verhältniss nicht so aufgefasst, dass die Wirkungen der beiden Substanzen sich aufheben wie Plus und Minus zu Null, sondern ein sogenannter einseitiger Antagonismus angenommen. Hiermit soll ausgedrückt werden, dass zwar eine Erregung aufgehoben werden kann durch den entsprechenden lähmenden Stoff, nicht aber umgekehrt eingetretene Lähmung durch den erregenden Stoff. Also der Antagonismus im ursprünglichen und vollen Sinn des Wortes, jetzt häufig als doppelseitiger Antagonismus dem einseitigen gegenübergestellt, wird von vielen, übrigens keineswegs von allen Forschern geleugnet. Die Versuche und Beobachtungen aber, welche diese Trennung stützen sollen, können bei näherer Betrachtung nicht als beweisend angesehen werden, hauptsächlich weil in denselben die Forderung einer möglichst gleichzeitigen Wirkung der beiden Antagonisten fast niemals erfüllt worden ist. Wenn aber die beiden Substanzen nicht gleichzeitig in den Körper eingeführt werden, so ist es nicht ausgeschlossen, dass, in freilich einstweilen nicht vollkommen aufzuklärender Weise, der zuerst eingeführte Stoff sich gewissermassen festgesetzt hat in dem betreffenden Organ (etwa wie Alkaloide in der Leber oder wie Coffeïn bei Rana temporaria), oder dass der Lähmung — denn nur um den Fall, dass die Lähmung die erste Wirkung ist, handelt es sich ja — secundäre Störungen gefolgt sind.

So musste es denn als eine lohnende Aufgabe erscheinen, die durch genaue Kenntniss des Ortes ihrer

Wirkung als Antagonisten erkannten Substanzen gleichzeitig in den Thierkörper einzuführen, und nun, zunächst bezüglich eines bestimmten Organes, festzustellen, ob und bei welcher Mischung der beiden Substanzen die Wirkung Null eintrete, und ob dieses Mischungsverhältniss ein constantes, von den absoluten Mengen unabhängiges sei.

Versuche an Thieren, an denen sich auch ganz ohne Eingriffe manche Veränderungen, so besonders die der Pulsfrequenz, verfolgen lassen, stossen, weil doch ein Ausprobiren, ein öfteres Wiederholen der Versuche mit wechselnden Mischungen der Antagonisten nothwendig ist, naturgemäss auf grosse Schwierigkeiten der verschiedensten Art, zumal die Einführung eigentlich nur eine intravenöse sein kann. Bessere Resultate würden Experimente mit dem isolirten Herzen versprechen, weil dasselbe sich leicht und rasch mit solchen wechselnden Mischungen füllen lässt. Derartige Versuche sind fast gleichzeitig mit der hier mitzutheilenden Untersuchung von Stokvis gemacht worden und zwar mit dem Resultat, »dass es in der That chemische Substanzen giebt, welche in ihrer Wirkung als gegenseitige Antagonisten betrachtet werden müssen.« Noch mehr aber war zu erwarten, wenn man statt mit dem Herzen oder einem beliebigen anderen isolirten Organ in der eben besprochenen Weise zu arbeiten, versucht, die an den Vorgängen in den Organen oder Geweben betheiligten Agentien zu benutzen. Die Berechtigung zu einem solchen Verfahren müsste allerdings erst nachgewiesen werden. Man wird davon ausgehen, dass die wirksamen (giftigen) Substanzen die normalen Vorgänge nur quantitativ verändern, entweder beschleunigen (Erregung) oder verlangsamen (Lähmung). Weiter ist es wahrscheinlich, dass diese Vorgänge, chemische Zersetzungen, veranlasst werden — zum Mindesten in ihren Anfängen — durch Agentien fermentartiver Natur (Organfermente). Wird diese Anschauung angenommen, so ist es endlich schon wieder als sicher zu betrachten, dass durch die wirksamen Stoffe nicht, wie man früher vielfach geglaubt hat, die zu zersetzenden Massen (Substrate) beeinflusst werden, sondern eben jene in neuerer Zeit mehr und mehr in ihrer Bedeutung geschätzten Agentien fermentartiger Natur. Die hierin liegende Erklärung des Wesens der Giftwirkung in bestimmten Fällen (nämlich in erster Linie bei chemisch

indifferenten Substanzen, dann aber auch bei chemisch stark eingreifenden Mitteln in sehr geringen Mengen) stützt sich auf die Thatsache, dass, wenn der Verlauf von enzymatischen Prozessen durch fremde Moleküle geändert wird, nicht die Substrate, sondern die Enzyme selbst beeinflusst, in ihrer Thätigkeit gefördert oder gehemmt werden. Da nun die Organfermente viel schwerer zu beschaffen sind als die Drüsenfermente oder Enzyme, schien es schliesslich am besten, mit den letzteren zu arbeiten. Wenn dann ein solcher enzymatischer Prozess bei gleichzeitigem Zusatze von zwei in entgegengesetztem Sinn wirkenden Stoffen unverändert blieb, oder wenn auch nur das hierbei erhaltene, in Zahlen ausdrückbare Resultat gleich gefunden wurde dem arithmetischen Mittel aus der Summe der Werthe in zwei Einzelversuchen (natürlich Geichheit von Menge und Zeit vorausgesetzt), so war an einem Antagonismus im Sinne von Plus und Minus nicht zu zweifeln.

Herr Hans Baum, prakt. Arzt in Trier, hat in dem hiesigen Institut für Pharmakologie und physiologische Chemie nach dieser Richtung hin Versuche angestellt mit Invertin als Enzym und Rohrzucker als Substrat und unter dem Zusatz von Chlorkalium und Chlorammonium in einer und von Chinin und Curare in einer zweiten Versuchsreihe. Chlorkalium und Chinin waren aus früheren Arbeiten als die Invertirung des Rohrzuckers hemmende, Chlorammonium und Curare als dieselbe beschleunigende Substanzen bekannt.

Aus der in diesen Tagen als Inauguraldissertation »Zur Lehre vom Antagonismus« publicirten Arbeit des Herrn Baum, auf welche bezüglich der Anordnung der Versuche sowie alles Näheren verwiesen werden muss, seien nur wenige Daten hier mitgetheilt.

1. In Versuch VII_5 wurde in einer Invertin-Rohrzuckerlösung mit 3% KCl und 4,8% NH_4Cl das Reductionsvermögen von der gleichen Höhe gefunden wie in der Invertin-Rohrzuckerlösung ohne jeglichen Zusatz.

2. In Versuch VIIIa ergab sich als Reductionsvermögen:

a.	bei 5% KCl	1,6
b.	» 2% NH_4Cl	5,4
c.	» 5% KCl + 2% NH_4Cl	3,6

während das arithmetische Mitttel aus a und b beträgt 3,5.

3. In Versuch XIIb betrug das Reductionsvermögen:

a. bei 0,1% Curare 10,5
b. » 0,06% Chinin 0,8
c. » 0,1% Cur + 0,06% Chin. 5,3

während das arithmetische Mittel aus a und b sich auf 5,6 berechnet.

Mit vollkommener Sicherheit ist somit ein Antagonismus im Sinne von Plus und Minus für Enzyme festgestellt worden und wird sich zweifellos auch im lebenden Thier bei richtiger Anstellung der Versuche (Gleichzeitigkeit der Einführung beider Stoffe) ebenso zeigen lassen, wie er von Stokvis für isolirte Organe bereits nachgewiesen worden ist.

Auf einen Punkt ist dabei noch aufmerksam zu machen: ein bestimmtes Mengenverhältniss der beiden Antagonisten zu einander, bei welchem der Erfolg Null eintritt, lässt sich nicht angeben. Es ändert sich dieses Verhältniss, wie in der Dissertation von Baum des Näheren auseinandergesetzt wird, einerseits mit der Versuchsdauer und andererseits bei gleicher Versuchsdauer mit der absoluten Menge der angewendeten Substanzen, ein Resultat, das übrigens bis zu einem gewissen Grade vorauszusehen war, und auch ganz ähnlich von Stokvis für isolirte Organe (Herz) erhalten worden ist. Sehr viel complicirter wird Alles in den Organismen selbst, da hier zu der Abhängigkeit der Giftwirkung von Grösse der Dosis und Dauer der Wirkung als Drittes noch hinzukommt, dass die Stoffe an dem Ort ihrer Wirkung nicht dauernd bleiben.

Es ist die Untersuchung über den Antagonismus vollständig in die Physiologie der Enzyme hinübergespielt worden, indem die Eigenschaft der Enzyme, ganz wie Organe oder Organismen in ihrer Thätigkeit durch die verschiedenartigsten Substanzen beeinflusst, gehemmt oder gefördert zu werden zum Austrag der Differenzen benutzt worden ist. Diese Eigenschaft der Enzyme ist vielleicht von weit allgemeinerer Bedeutung, als man anfänglich vermuthen konnte. So ist es, um nur ein Beispiel herauszugreifen, wahrscheinlich, dass die »hochcomplicirten Eiweisskörper«, an welche Herr Buchner die in letzter Zeit so viel besprochene keimtödtende Wirkung des Blutserums gebunden denkt, Enzyme sind. Buchner theilt von diesen Eiweisskörpern, welche er Alexine (Schutzstoffe) nennt, in der neuesten Nummer (4) des Physiologischen Centralblattes vom 21. Mai d. J.

mit, dass die keimtötende Wirkung bei Verdünnen des Serums mit der 5- bis 10fachen Menge Wassers erlischt, aber in ihrem vollen Umfange wieder hergestellt werden kann durch Zusatz von soviel Chlornatrium, dass die Flüssigkeit 0,7 % Chlornatrium enthält. Diese Thatsache liesse sich so deuten, dass der Wasserzusatz Globuline zur Auscheidung gebracht habe. Es könnten dann entweder diese Globuline selbst die gesuchten Alexine sein, was freilich sehr unwahrscheinlich ist, oder sie könnten bei ihrer Ausscheidung die unbekannten Alexine mit zu Boden gerissen haben. Bei der Wiederauflösung des Niederschlages durch nachträglichen Salzzusatz würden dann jedenfalls die wirksamen Substanzen wieder in Lösung kommen und wirkungsfähig werden. Da nun bekanntlich Fermente durch Niederschläge leicht mitgerissen werden, so spricht die eben erwähnte Erscheinung keinesfalls gegen eine fermentartige Natur der Alexine. Ebenso wenig steht mit dieser in Widerspruch die zerstörende Wirkung, welche die Alexine verschiedener Thiere auf einander ausüben, sowie ihre allgemeine Zerstörbarkeit durch Erwärmen. Indess finden sich bei Buchner noch audere Beobachtungen, die sich einzig und allein unter der Annahme, die »hochcomplicirten Eiweisskörper« seien Fermente, verstehen. Diese Beobachtungen sind: dass manche Salze (so Magnesiumsulfat) das Chlornatrium zu ersetzen nicht im Stande sind und dann ganz besonders, dass gewisse Salze, nämlich die Ammoniumsalze, die keimtötende Wirkung des Serums steigern.

Nicht unmöglich erscheint es, dass die Steigerung der keimtödtenden Wirkung des Blutserums durch neutrale und an und für sich ziemlich indifferente Salze, welche ähnlich auch schon von Fodor bemerkt worden ist, sich bei Infectionen praktisch verwerthen liesse.

Sitzung am 24. Juni 1892.

1. Herr **Schreber** spricht über das Wiedemannsche Spiegelgalvanometer des physik. Instituts.

Herr Professor Matthiessen hat im vorigen Wintersemester für das hiesige physikalische Institut ein neues Spiegelgalvanometer angeschafft und sich für ein Wiedemannsches entschieden, wie dasselbe von M. Th. Edelmann in München als »grosses Wiedemannsches» angefertigt wird.

Versucht man den für viele Messungen zu grossen Reductionsfactor der Tangentenbussole, des einfachsten und darum besten Messinstrumentes für galvanische Ströme, zu verkleinern, so erhält man unter Aufgabe des Tangentengesetzes den Multiplicator von Schweigger, das Galvanoskop, aus dem man aber wieder durch Anwendung der Spiegelablesung ein sehr feines Messinstrument, das Spiegelgalvanometer machen kann, für welches das Tangentengesetz wieder gilt.

Beim Wiedemannschen Spiegelgalvanometer ist der ganze Apparat symmetrisch zu der durch den magnetischen Meridian gelegten Vertikalebene aufgebaut. Die deshalb auf 2 von einander unabhängige Spulen gewickelten Windungen kann man mittelst zweier Schraubengänge beliebig weit vom Magneten entfernen, so dass man bequem zur Aufhängevorrichtung des Magneten gelangen kann.

Für das vorgeführte Instrument hat Herr Professor Matthiessen zwei verschiedene Magnete mit den dazu gehörigen Dämpfungen angeschafft: Einen Ringmagneten mit verstellbarer Cylinderdämpfung und einen Glockenmagneten mit Kugeldämpfung. Während der erste Schwingungen um seine Gleichgewichtslage macht, deren logarithmisches Dekrement man beliebig ändern kann, kommt der zweite, für Demonstrationszwecke bestimmte, ohne über seine Gleichgewichtslage hinauszuschwingen, »aperiodisch« zur Ruhe. Von den von Edelmann hergestellten Spulenpaaren hat Herr Prof. Matthiessen zunächst zwei ausgewählt: 1 Paar mit viermal 0,3 Ohm und 1 Paar mit viermal 2800 Ohm Widerstand; ersteres zu Messungen, wenn im übrigen Stromkreis nur geringe Widerstände vorkommen, letzteres wenn die übrigen Widerstände schon so gross sind, dass der des Galvanometers dagegen vernachlässigt werden kann.

Mit diesem Instrument wurde das Hallsche Phaenomen gezeigt, das heisst die Einwirkung des Magnetes auf einen Strom innerhalb seiner Bahn. Wird der Strom durch eine langrechteckige Wismuthplatte der Länge nach geleitet und sind auf den beiden Enden einer Niveaulinie, am besten der durch die Mitten der Langseiten gehenden zwei Electroden, Hallelectroden, angebracht so geht, wenn die Platten innerhalb eines kräftigen Magnetfeldes sich befinden, ein Strom durch das mit den Hallelectroden verbundene Spiegelgalvanometer,

der sofort verschwindet, wenn der Magnetismus aufgehoben wird.

Im zweiten Experiment wurde das Galvanometer benutzt, um in der zum Bolometer abgeänderten Wheatstoneschen Brücke feine Temperaturunterschiede zu messen. Werden in der Wheatstoneschen Brücke zwei gegenüberliegende Seiten auf constante Temperatur gehalten, während die beiden anderen ihre Temperatur ändern, so erhält man in der Brückendiagonale einen Strom, welcher der Stromstärke in der anderen Diagonale, dem Product der Widerstände der Seiten mit veränderlicher Temperatur und dem Temperaturunterschied dieser Seiten gegen die der anderen proportional ist. Im vorliegenden Falle zeigt sich, dass bei 1 ^{mamp} einem Celsiusgrad 1,5 cm der angewandten Skala entsprachen. Benutzt man also bei Untersuchungen einen Strom von 100 ^{mamp,} so kann man einen Celsiusgrad in 150 Theile eintheilen, die sich bei subjectiver Beobachtung mit Fernrohr der feineren Ablesung wegen noch verzehnfachen. Die Vortheile dieser feinen Temperaturmessung für die Bestimmung der Molekulargrösse nach der Baoult'schen Gefrierpunktmethode wurde besonders hervorgehoben.

2. Herr **v. Brunn** demonstrirt eine seltene Anomalie am Herzen. Das Organ, welches von einer 40jährigen Frau stammt und sich durch Kleinheit auszeichnet, lässt zwei Venae cavae superiores erkennen, beide ungefähr von gleicher Weite. Die rechte tritt wie die normale einzige in den rechten Vorhof ein; die linke legt sich, vor den Lungenvenen herabkommend, dem linken Atrium fest an, verläuft dann in einem nach rechts concaven Bogen auf dessen Hinterseite in den Sulcus transversus hinab und in diesem bis an die der Vorhofsscheidewand nächste Stelle der Hinterwand des rechten Vorhofes, um hier in diesen einzumünden. Der in der Transversalfurche gelegene Theil ist stark erweitert und stellt einen mächtig vergrösserten Sinus coronarius dar, in welchen von links die V. cor. magna, von unten die V. ventric. sin. posterior und V. cordis media, von rechts die V. cor. parva einmünden; seine Mündung im Vorhofe ist durch eine deutliche Valv. Thebesii markirt. Diese Varietät ist dadurch zu erklären, dass die bis zum 4. Embryonalmonate offene Vena cava superior sinistra sich erhält, vermuthlich in Folge von gänzlich unterbliebener

oder nur sehr geringer Ausbildung der für gewöhnlich entstehenden queren Anastomose zwischen beiden oberen Hohlvenen, welche dazu bestimmt ist, das Blut der linken Cava in die rechte überzuleiten und welche den Namen der Vena brachiocephalica sinistra führt.

Die demonstrirte Varietät, welche bei manchen Säugethieren die Regel bildet, bei anderen als häufige Varietät auftritt, ist auch beim Menschen schon öfter beobachtet und namentlich sehr ausführlich von Wenzel Gruber beschrieben worden.

Sitzung am 29. October 1892.

Herr **v. Brunn** berichtet über drüsenähnliche Bildungen in den Harnwegen.

In der Schleimhaut des Nierenbeckens vermochte der Vortragende die von Unruh entdeckten, von Egli und Hamburger bestätigten sogenannten Drüsen ebenfalls aufzufinden. Es sind Einstülpungen des Epithels in der Schleimhaut von der Form einer kleinen acinösen Drüse; ein unregelmässiges Lumen existirt nur in der Nähe der Mündung; das Epithel ist überall geschichtetes Pflasterepithel. Im Ureter sind Gebilde von ähnlicher Beschaffenheit, nur kleiner, im oberen Drittel häufig zu finden. Ihre Gestalt ist hier die einer Beere mit kurzem dickem Stiel. Eine Lichtung fehlt hier häufig ganz, manchmal sieht man eine kleine unregelmässige Höhlung im Stiel; die Epithelverhältnisse ebenso wie im Nierenbecken. Dem unteren Theile des Harnleiters fehlen die »Drüsen«.

In der Blase enthält die Schleimhaut zahlreiche grössere und kleinere Epithelzellenballen, die entweder völlig vom Bindegewebe umschlossen sind oder durch einen dickeren oder dünneren Stiel mit der Oberfläche im Zusammenhange stehen. Ein Lumen kommt in diesen Gebilden niemals vor. — Die Frage, ob man die geschilderten Dinge als Drüsen bezeichnen dürfe, beantwortet v. B. mit Nein, da ein regelmässiges Lumen, sowie charakteristische Drüsenzellen fehlen; er will die mit dem Oberflächen-Epithel verbundenen »Epithelsprossen», die völlig abgeschnürten »Epithelnester« nennen.

Ueber ihre Bedeutung lässt sich Nichts sagen; für ihre Entstehung mag es wohl von Bedeutung sein, dass die Grenze von Epithel und Bindegewebe in den Harn-

wegen grade umgekehrt beschaffen ist, wie an den übrigen von geschichtetem Pflasterepithel bedeckten Flächen. Aus dem Bindegewebe ragen nämlich in das Epithel hinein nicht Papillen, sondern netzartig mit einander verbundene Leisten; in den Maschenräumen zwischen diesen haben Epithelzapfen ihre Lage. Flächenschnitte der Schleimhaut zeigen also nicht ein Rete Malpighii aus Epithel, sondern ein Bindegewebsnetz.

Herr **Oltmanns** spricht über die sog. Blumenuhr. Bekanntlich öffnen und schliessen sich die Blüthen verschiedener Pflanzen — sowie sie überhaupt beweglich sind — zu sehr verschiedenen Tageszeiten; doch ist für jede Art die Stunde, in welcher Oeffnung und Schliessung statthat, annähernd constant. Pflanzt man nun verschiedene solcher Blumen in geeigneter Reihenfolge zusammen, so kann man aus der Oeffnungs- oder Schliessbewegung derselben die Tageszeit annähernd richtig bestimmen. Zu Linné's Zeiten legte man auf dies horologium florae grossen Werth. Jetzt weiss man, dass die Blumenuhr durchaus unzuverlässig ist, weil die fraglichen Bewegungen von den verschiedensten äusseren Factoren abhängig sind. Besonderen Einfluss auf dieselben haben, wie schon länger bekannt ist, Temperatur und Licht. Im Allgemeinen bewirkt Temperatur- und Helligkeitssteigerung die Oeffnung, Wärme- und Lichtverminderung den Schluss; auch weiss man, dass es möglich ist, durch Verdunkelung am Tage und Beleuchtung in der Nacht die Tagesperiode der Blumen umzukehren. Vortr. studirte aber diese Verhältnisse noch genauer und behandelte zunächst von den Blüthen, welche sich nur einmal öffnen, um dann durch die Schliessung anzuzeigen, dass sie verblüht sind, diejenigen, welche ephemer sind. Es liess sich zeigen, dass die Dauer des Blühens im hohen Masse vom Licht abhängig ist. Zwar können sich diese Blüthen auch im Dunklen öffnen, doch fördert das Licht den Process erheblich. Die Blüthenköpfe von Lactuca perennis öffnen sich zwischen 7 und 8 Uhr Morgens, sind aber bei heller Sonne schon um 10 oder 11 Uhr verblüht. Durch geeignete Beschattung ist es möglich die Blüthenstände einen ganzen Tag eröffnet zu halten, am Abend zum Schliessen, am nächsten Morgen zum Oeffnen zu bewegen; erst gegen Mittag des zweiten Tages sind die so behandelten Pflanzen verblüht und schliessen sich

für immer. Das Verblühen hängt unverkennbar ab von der Lichtmenge, welche den in Rede stehenden Blüthen geboten wird. Wirkt das Licht mit grosser Intensität, so ist die Grenze nach kurzer Zeit erreicht; ist die Intensität gering, so ist mehr Zeit bis zum Absterben erforderlich.

Die wiederholt sich öffnenden Blumen zerfallen in Tag- und Nachtblüher. Die Tagblüher sind zu trennen in Früh- und Spätschliesser, zu den letzteren zählt Bellis perennis. Durch steigende Helligkeit am Morgen wird die Oeffnung, durch sinkende am Abende die Schliessbewegung ausgelöst; je heller, um so schneller die Oeffnung, je dunkler, um so energischer der Schluss. Vorbedingung für die Auslösung der genannten Bewegung ist ein gewisses Ausmaass der Temperatur, vor allem aber das »Vorleben« der Blüthen in Bezug auf das Licht. Vortragender konnte zeigen, dass zeitweilige Dunkelheit die Vorbedingung für die Oeffnung, zeitweilige Beleuchtung Erforderniss für den Schluss ist. Das geht aus folgenden Versuchen hervor:

1. Dauernde Verdunkelung oder dauernd zu schwache Beleuchtung bedingt ständiges Oeffnen.
2. Es ist unmöglich, durch Verdunkelung am Vormittag die Blüthenköpfe von Bellis zu einer Schliess-Bewegung zu bringen, dies gelingt erst in den ersten Nachmittagsstunden.
3. Blüthen, welche einen oder einige Tage lang von Mittags an verdunkelt wurden, öffneten sich späterhin früher als normale.
4. Tags über leicht beschattete Blüthenköpfe schliessen sich am Abend später, als normale, d. h. solche, welche vollem Licht ausgesetzt waren.
5. Werden Blumen, welche Tags an der Sonne standen, über Nacht beleuchtet, so giebt sich eine Neigung zum Schliessen u. a. durch verspätete Oeffnung am folgenden Morgen zu erkennen.

Das alles ergiebt, dass die vorgängige Behandlung von wesentlichem Einfluss auf die Bewegung ist, dass die Blüthen bis zu einem gewissen Grade »lichtsatt« sein müssen, um überhaupt die Schliessung ausführen zu können; von dem Grade der Sättigung hängt dann

die Energie ab, mit welcher eine gegebene Verminderung der Lichtstärke zu wirken im Stande ist.

Zu den Frühschliessern zählt Tragopogon brevirostre. Die Blüthen öffnen sich um sechs Uhr Morgens und schliessen sich häufig schon um 9 Uhr Vormittags. Die Oeffnung wird auch durch das Licht beschleunigt; Tragopogon kann man ferner, wie Bellis, durch Verdunkelung zum Schliessen bewegen, wenn man die Blüthenköpfe etwa um 8 Uhr Vormittags verhüllt; auch hier ist die Schliessung um so leichter je länger oder je intensiver die vorgängige Beleuchtung war; der Unterschied von Bellis ist nur, dass Tragopogon an normalen Tagen schon nach 1—2, Bellis erst nach ca. 6 Stunden schliessfähig ist. Thatsächlich findet aber im Freien der Schluss der Tragopogon-Köpfe nicht auf diesem Wege statt, sondern durch Licht; man kann durch Beschattung den Schluss um mehrere Stunden hinausschieben und zwar um so mehr, je stärker die Beschattung ist. Während demnach bei Bellis Lichtsättigung nur die Vorbedingung für die Schliessung war, ist sie normaler Weise bei Tragopogon die directe Ursache.

Nicotiana affinis öffnet sich Abends gegen 6 Uhr und schliesst sich Vormittags zwischen 8 und 9 Uhr. Durch Beschattung kann die Oeffnung beschleunigt, die Schliessung verzögert werden, im Dunkeln sind auch diese Blumen stets geöffnet, ebenso im schwachen Licht (in Zimmern etc.). Hier muss demnach die Dunkelheit direct Oeffnung, Beleuchtung direct die entgegengesetzte Bewegung bedingen.

Aehnlich wie die genannten Blüthen verhalten sich viele andere. Vortragender weist sodann noch darauf hin, dass die Schlafbewegungen der Blüthen durchaus übereinstimmen mit den gleichnamigen Erscheinungen an den Blättern. Auch an diesen kann man durch Lichtsättigung eine »Disposition« zur Schlafbewegung hervorrufen.

Eine ausreichende Erklärung für alle Erscheinungen, besonders für die Lichtsättigung und die Folgen derselben ist vorläufig nicht zu geben, nur soviel steht wohl fest, dass das lebende Protoplasma die Hauptrolle dabei spielt.

Sitzung am 26. November 1892.

Herr **Geinitz** sprach unter Vorlage mehrerer Photographien über Wallberge (Osar) in Mecklenburg. Der Vortrag wird ausführlich im »Archiv d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Meckl.« erscheinen.

Herr **Lubarsch** spricht über das Vorkommen und die Bedeutung des Glycogens in normalen und patholog. Bildungen.

Nach einer kurzen Erläuterung über den Nachweis, die Natur und das Vorkommen des Glycogens, bespricht Vortragender zuerst die Form, in der das Glycogen in den Zellen auftritt. Man findet es in Form von Tropfen, Kugeln, Körnern, Schollen und Strängen meist in den Zellen und dann um den Kern angeordnet, selten auch ausserhalb der Zellen gelegen. Besonders in den geschichteten Plattenepithelien der Haut und Schleimhäute, aber auch mitunter in der Leber, findet man das Glycogen in eigenartiger Weise in Halbmonden abgelagert, deren Concavität stets nach der freien Oberfläche des Organs zu gerichtet ist. L. hält es mit anderen Untersuchern für wahrscheinlich, dass die Halbmondform lediglich durch die Alcoholwirkung verursacht wird, da man diese Formen in frischen Präparaten nicht auffinden kann. — L. wirft dann weiter die Frage auf, ob alles das, was auf Grund der mikrochemischen Jodreaction als Glycogen angesehen wird, einheitlicher Natur sei. Wenn schon die Wasserlöslichkeit des Glycogens sehr verschieden ist, so dass z. B. das Glycogen in weissen Blutkörperchen ausserordentlich leicht in Wasser löslich ist, das der geschichteten Epithelien dagegen fast unlösslich, so stellten sich noch andere Unterschiede heraus bei der Anwendung neuerer Untersuchungsmethoden des Vortragenden. L. machte nämlich zunächst rein zufällig die Beobachtung, dass das Glycogen bei der Anwendung der Weigert'schen Fibrinfärbemethode intensiv blau gefärbt bleibt, wenn man das Anilinwassergentionaviolett möglichst intensiv und heiss, die Jodkalilösung möglichst kurz und oberflächlich einwirken lässt. Weiter gelang es durch Anwendung von Jodhämatoxylinlösungen in bestimmten Concentrationen und möglichst rascher Entwässerung durch absoluten Alcohol Präparate zu gewinnen, in denen die Kerne blau, das Glycogen gelbbraun bis mahagonibraun erscheint. Bei der Vergleichung

dieser neuen Methoden mit den alten Jodmethoden stellte sich nun heraus, dass durchaus nicht alles Glycogen sich gleichartig verhält. So konnte das kuglige Glycogen, welches sich in grossen Mengen in einem metastasirenden Tumor der Nebenniere vorfand, nach der alten Jodmethode und der modificirten Weigert'schen Fibrinmethode leicht gefärbt werden, während die Jodhämatoxylinmethoden völlig versagten. Umgekehrt gelang diese Methode leicht in dem Epithel der Speiseröhre, während hier die Weigert'sche Methode zunächst völlig misslang, und erst einigermassen brauchbare — aber auch nicht voll befriedigende Bilder — gab, als anstatt mit Alauncarmin mit alcoholischem salzsauren Carmin vorgefärbt wurde. Aehnliche Unterschiede fanden sich noch bei anderem Material; nur in der Kaninchenplacenta blieb das Glycogen nach allen 3 Methoden gleich gut darstellbar. Welches sind nun die Gründe dieses verschiedenen Verhaltens? Es kann das 1. liegen an einer Verschiedenheit der Glycogenträger d. h. derjenigen Eiweisskörper, an die das Glycogen in der Zelle gebunden ist, 2. an feinen chemischen Verschiedenheiten des Glycogens, so dass man mehrere Arten zu unterscheiden hätte. Für das letztere würden u. a. die Angaben Bütschli's sprechen, der bei Gregarinen und Coccidien einen Körper nachwies, der nicht in allen Reactionen mit dem Glycogen übereinstimmt und den er daher als Paraglycogen bezeichnete, sowie weitere Beobachtungen des Vortragenden. Nachdem nämlich L. die Anwendung der Weigert'schen Methode entdeckt hatte, fielen ihm Beobachtungen ein, die er schon vor etwa 5 Jahren bes. in den Nieren mit Milzbrand geimpfter Meerschweinchen und Mäuse gemacht hatte. Hier waren ihm nämlich oft innerhalb und ausserhalb von Zellen grosse rundliche ganz homogene Kugeln und Tropfen aufgefallen, welche sich nach der Gram'schen Methode intensiv blau färbten, und die wohl identisch sein müssen mit den eigenthümlichen Körpern, welche von Russel besonders in Carcinomen nachgewiesen sind und als Russel'sche Fuchsinkörper bezeichnet werden. Es wurde daher untersucht, ob diese Fuchsinkörper event. auch Glycogenreaction geben. Es stellte sich dabei heraus, dass die meisten Fuchsinkörper nicht glycogenhaltig sind; wohl aber konnte in einigen Fällen nachgewiesen werden, dass die runden Tropfen sowohl die Jodglycogenreaction gaben, wie die Weigert'sche

und Russel'sche Färbung annahmen; andere wiederum liessen sich zwar durch Jod nicht deutlich bräunen, wurden aber durch Speichel derartig beeinflusst, dass sie sich darauf nach der Russel'schen und Weigert'schen Methode nur noch schwach oder garnicht färbten. Dies Verhalten fand sich 2mal: in einem syphilitischen Geschwür der Zunge und einem Carcinom der Highmorshöhle mit reichlichem Glycogengehalt; endlich in Psorospermiencysten der Kaninchenleber, wo ein ganz besonderes Verhalten festgestellt werden konnte. In der Kaninchenleber, in welcher selbst mikrochemisch Glycogen nicht mehr nachweisbar war, fanden sich in den Gallengängen zahlreiche Exemplare von Coccidium oviforme, von denen einzelne eine sehr deutliche Jodglycogenreaction gaben; dieselben Individuen wurden, wie auf Folgeschnitten leicht nachgewiesen werden konnte, durch die Weigert'sche Färbung blau, durch die Russel'sche roth gefärbt. Die Psorospermienknoten wurden nun aus der Leber ausgeschält, so dass Lebersubstanz nicht mehr daran haften blieb, und im physiolog.-chem. Institut durch Herrn Dr. Bülow auf Glycogen untersucht. Bei Fällung mit Alcohol erhielt man ein weisses Pulver, welches zwar die Jodreaction nicht deutlich gab, aber durch die verdünnte Schwefelsäure in Zucker übergeführt wurde. Mit Rücksicht auf den positiven Ausfall der mikrochemischen Jodreaction ist es kaum zweifelhaft, dass man es mit Glycogen oder einem dem Glycogen äusserst nahestehenden Kohlehydrat zu thun hatte. — Die Beobachtungen über das theilweise Uebereinstimmen Russelscher Fuchsinkörper mit Glycogentropfen sind nun auch wichtig für die Frage von der Bedeutung des Glycogens in normalen und pathologischen Bildungen. Hier stehen sich 2 Ansichten gegenüber: die eine leitet das Glycogen von der Wucherung der Zellen ab, die andere macht Eiweisszerfall verantwortlich. Vortragender konnte nun zunächst in Uebereinstimmung mit Langhans feststellen, dass das Glycogen in pathologischen Neubildungen doch nur relativ selten vorkommt, dass es in manchen Bildungen, wie z. B. Mammatumoren, in Tuberkeln, Granulationen u. s. w. vermisst wird, und dass ferner die Reichlichkeit des Glycogengehaltes nicht immer in directem Verhältniss zu der Mächtigkeit der Wucherung steht. Vortragender fand es am reichlichsten in perivaculären, rasch zerfallenden Sarcomen und sehr weichen

Carcinomen. Da ferner die Russel'schen Fuchsinkörper, welche jedenfalls in nahen Beziehungen zur Glycogenbildung stehen, sich auch dort finden, wo Wucherung von Zellen gar nicht, wohl aber Eiweisszerfall vorliegt (Milzbrand), so kommt Vortragender zu dem Schluss, dass 1. das Vorkommen von Glycogen wahrscheinlich von dem Zerfall lebendender Eiweisskörper abhänge und 2. dass es wahrscheinlich verschiedene Abarten von Glycogen gäbe, welche durch das Verhalten bei chemischen Reactionen und Färbungen von einander unterschieden werden können.

Sitzung am 17. December 1892.

Herr **O. Langendorff** spricht über die centrale Natur der sympathischen Ganglienzelle.

Vortr. bespricht zunächst die bisherigen Beobachtungen und Versuche, aus denen die centrale Bedeutung der sympathischen Ganglien gefolgert worden ist. Er erinnert an die Ganglien des Herzens, deren automatische und reflektorische Thätigkeit ihm sichergestellt zu sein scheint; an die Innervation des Darmes und anderer Eingeweide, für die man mit grösserer oder minderer Berechtigung gangliöse Lokalcentra angenommen hat. Anknüpfend an die neuen Untersuchungen von Wertheimer, denen zu Folge dem bekannten Bernard'schen Versuch am Ganglion submaxillare die lange bestrittene Bedeutung eines reflektorisch wirksamen Centralorgans thatsächlich zuzukommen scheint, sowie an die jüngsten Beobachtungen von Nawrocki und Skabitschewsky über die reflexvermittelnde Thätigkeit des Ganglion mesentericum inferius, geht Vortr. zur Darstellung seiner eigenen Versuche am oberen Halsknoten des sympathischen Grenzstranges über.

1. Angeregt durch die Nikotinversuche von Langley und Dickinson, durch die dargethan wird, dass die in das obere Halsganglion eintretenden Nervenfasern das Ganglion nicht einfach durchsetzen, sondern mit den zelligen Elementen desselben in Verbindung treten, hat Vortr. es unternommen, auch auf anderem Wege diesen Nachweis zu führen.

Eine bekannte Erfahrung lehrt, dass centrale Apparate, also Ganglienzellen, durch Anämie oder Erstickung schneller geschädigt werden, als Nervenfasern. Tötet man nun ein

Tier (Katze, Kaninchen) durch Verblutung, so zeigt es sich, dass die Wirksamkeit der elektrischen Reizung des Halssympathikus (Pupillenerweiterung, Vergrösserung der Lidspalte, Protusio bulbi etc.) ziemlich schnell erlischt, dass aber dann die Reizung der aus dem oberen Halsganglion austretenden, kopfwärts verlaufenden Fasern noch völlig wirksam bleibt. Diese schon früher vom Vortr. mitgeteilte Beobachtung macht es sehr wahrscheinlich, dass bei der Reizung des Sympathikus am Halse die Erregung im oberen Halsganglion Apparate zu passiren hat, die schneller absterben, als die in Betracht kommenden Nervenfasern und deren Endorgane. Der Natur der Sache nach können dies nur in den Erregungsweg eingeschaltete Ganglienzellen des erwähnten Knotens sein.

2. Ein anderer Versuch war durch die Frage veranlasst, ob etwa auch durch Anwendung andrer Mittel, welche Centralorgane lähmen, Nervenfasern aber intakt lassen, sich der Nachweis von der centralen Natur des in Frage stehenden Ganglions erbringen lässt. Es zeigte sich indess, dass während der tiefsten Chloralhydratnarkose, die zu starker Verlangsamung der Atmung und zum Erlöschen aller Reflexbewegungen geführt hatte, Reizung des Halssympathikus noch die volle normale Wirkung hatte.

3. Dagegen lehrten andere Beobachtungen, dass sich den verschiedenartigen Nervenreizen gegenüber der Halssympathikus keineswegs wie ein einfacher motorischer Nerv verhält, sondern dass sein Verhalten eher an das gewisser Empfindungsnerven erinnert, bei denen das terminale Erfolgsorgan einen bestimmenden Einfluss auf den Reizerfolg ausübt.

Sehr auffallend ist in dieser Beziehung die gänzliche Unwirksamkeit einzelner Induktionsschläge. Die Pupille, die bei diesen Versuchen mittels einer Westien'schen Binokularlupe bei 25facher Vergrösserung beobachtet wurde, zeigte selbst bei den stärksten Einzelreizen keine Spur von Erweiterung. Dagegen wurden, ganz wie bei den Centralorganen, wiederholte Schläge durch Summation wirksam.

Unwirksam war ferner die Schliessung und Oeffnung konstanter Ströme, die bis zu einer Stärke von 0,2 Milli-Ampère mittelst unpolarisirbarer Elektroden auf den Nerven angewendet, das Auge völlig in Ruhe liessen. Wurde Oeffnung und Schliessung der

Kette öfters wiederholt, oder wurde bei geschlossenem Kreise durch einen Stromwender die Richtung des Stromes mehrmals hintereinander schnell gewechselt, so trat der gewohnte Erfolg ein.

Ohne jede Wirkung blieb endlich die chemische Reizung des Halsstranges, die durch Chlornatrium (in Substanz oder in Lösung), durch Glycerin oder durch Natronhydrat vorgenommen ward.

4. Viele Versuche wurden darauf verwendet, eine tonische Thätigkeit des oberen Halsganglions darzuthun. Es liegen über diesen Gegenstand bereits ältere, aber sich widersprechende Angaben vor. In einzelnen Fällen gelingt es sicher, die durch Durchschneidung des Halssympathikus erzeugte Pupillenerregung durch Ausrottung des Ganglions zu verstärken, eine Beobachtung, die entschieden auf einen noch nach dem Fortfall des spinalen Einflusses wirksamen Tonus des Ganglions hinweist.

Sehr merkwürdig, und einem solchen Einfluss widersprechend ist aber die auch von Grünhagen beobachtete Thatsache, dass einige Tage nach der Operation das Verhalten der Pupille ins Gegenteil umschlagen kann, so dass also, wie Vortr. z. B. bei Katzen beobachtet hat, denen auf der einen Seite der Halssympathikus einfach durchschnitten, auf der anderen der Ganglion exstirpirt war, wochenlang die von der einfachen Nervendurchschneidung betroffene Seite eine um vieles engere Pupille aufweist, wie die andere. Aehnlich wie beim Auge liegen die Dinge bei den ebenfalls vom Sympathikus innervirten Kopfgefässen. Die dem exstirpirten Ganglion entsprechende Kopfhälfte (bei Kaninchen) kann merklich blasser sein, als die, deren Halsstrang nur durchschnitten ist. Die Versuche über diesen Gegenstand, der weiterer Aufklärung bedarf, sind noch nicht abgeschlossen.

5. Ueber die geplanten Versuche, die Einschaltung von Ganglienzellen in den Leitungsweg durch zeitmessende Versuche nachzuweisen, kann vorläufig Näheres nicht mitgetheilt werden.

6. Ausführliche Untersuchungen sind über die trophische Bedeutung des Ganglions angestellt worden. In Bestätigung älterer Versuche von Budge und Waller konnte nachgewiesen werden, dass das Ganglion auf die Ernährung der im Halsstrang verlaufenden markhaltigen

Nervenfasern keinen Einfluss hat, dass es dagegen zu den kopfwärts aus ihm austretenden Fasern trophische Beziehungen unterhält. Reizung des oberen (vorderen) Stumpfes des durchschnittenen Halssympathikus ist vom 4. Tage an unwirksam, während die Nervi carotici ihre Reizbarkeit, wenigstens zunächst noch, behalten.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt in dieser Beziehung dieselben Resultate wie die experimentelle Prüfung.

Das trophische Centrum für die Halsstrangfasern liegt wahrscheinlich im Rückenmark; der mit diesem noch im Zusammenhang bleibende untere (hintere) Sympathikusstumpf zeigt sich noch mehrere Wochen nach der Durchschneidung unversehrt. (Ein ernährender Einfluss des unteren Hals- und oberen Brustknotens lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit ausschliessen). Neuerdings hat Vortr. auch an marklosen Fasern des Halssympathikus Degenerationserscheinungen nachweisen können.

Herr **K. Bülow** spricht über die Constitution der Kohlenhydrate. Zunächst werden das Vorkommen und die allgemeinen Eigenschaften der Kohlenhydrate besprochen, die sich wohl am besten in zwei grosse Gruppen eintheilen lassen:

1. die einfachen Zucker, von der Formel $C_n H_{2n} O_n$, wo n zwischen 3 und 9 liegt und
2. die zusammengesetzten oder höheren Zuckerarten von der Formel: $n(C_6 H_{12} O_6) - (n-1) H_2O$.

Die natürlich vorkommenden einfachen Zuckerarten, deren Hauptvertreter der Trauben- und Fruchtzucker sind, haben die Formel: $C_6 H_{12} O_6$, und zwar enthält der Traubenzucker die Aldehydgruppe, während dem Fruchtzucker die Ketongruppe zukommt.

Nachdem die Erwägungen, welche diese Anschauungen rechtfertigen, erbracht sind, behandelt der Vortragende eingehend die Arbeiten von E. Fischer, welche zur Synthese der natürlich vorkommenden Zucker geführt haben.

Hierher gehört zunächst die Einwirkung des Phenylhydrazins auf die Zuckerarten, die Bildung der Hydrazone und Osazone. Die letzteren sind schwer löslich, krystallisiren gut und unterscheiden sich in Bezug auf ihre Löslichkeit, ihren Schmelzpunkt und ihr optisches Verhalten. Sie sind also sehr werthvoll für die Abscheidung und Erkennung der einzelnen Zuckerarten. Rückwärts lassen sie sich durch Behandeln mit conc. Salzsäure in das

Oson und durch Reduction desselben mit nascierendem Wasserstoff in den betreffenden Ketonzucker zurückverwandeln. Nach einigen Notizen über frühere Arbeiten von Buttlerow und O. Löw wird dann gezeigt, wie sich die Synthese des Trauben- und Fruchtzuckers durchführen lässt.

Aus Formaldehyd und Kalkwasser, bezw. Blei und Magnesiumoxyd, ferner aus Acrolëinbromid und Barytwasser und endlich durch Behandeln der Oxydationsproducte des Glycerins, der Glycerose, mit Alkalien erhält man einen syrupösen Zucker mit 6 Kohlenstoff-Atomen, die d-Acrose. Dieselbe giebt mit Phenylhydrazin das i-Glucosazon, welches mit conc. Salzsäure das i-Glucoson und weiter reduciert die i-Fructose liefert. Aus dieser lässt sich, indem man die d-Fructose durch Hefe vergährt, die e-Fructose, das optische Analogon des Fruchtzuckers gewinnen.

Weiter reduciert liefert die i-Fructose den zugehörigen Alkohol, den i-Mannit, welcher vorsichtig mit Salpetersäure oxydiert, den zugehörigen Aldehydzucker, die i-Mannose liefert. Behandelt man diesen Zucker mit Bromwasser, so gelangt man zu einer einbasischen Säure, der i-Mannonsäure, die sich nun ihrerseits nach der Pasteur'schen Methode mit Hülfe des Strychnin- oder Morphinsalzes in ihre beiden optischen Componenten, die d- und e-Mannonsäure spalten lässt.

Von hier ab gehen nun die Reactionen sowohl in der Rechts- als auch in der Linksreihe in gleicher Weise vor sich, und zwar so, dass einem jeden Glied der d-Reihe eine sonst ganz ähnliche, nur die Ebene des polarisierten Lichtes entgegengesetzt drehende Modification der e-Reihe entspricht. Beide können sich dann noch zu einer dritten racemischen Verbindung vereinigen.

Aus der d-Mannonsäure wird durch Reduction mit Natrium-Amalgam in kalter schwefelsaurer Lösung der zugehörige Aldehydzucker, die ebenfalls in der Natur vorkommende d-Mannose gewonnen, von wo der Weg über das d-Glucosazon und d-Glucoson zu dem Ketonzucker, der d-Fructose oder dem in dem Saft der süssen Früchte und im Honig vorkommenden Fruchtzucker, führt.

Erhitzt man die d-Mannonsäure mit Chinolin oder Pyridin auf 140°, so geht sie zum Theil in ihre stereoisomere Form, die d-Gluconsäure über. Dieselbe giebt reduciert

die d-Glucose oder den im pflanzlichen und thierischen Organismus weit verbreiteten Traubenzucker.

Durch Reduction der zwei-basischen Zuckersäure ist dann E. Fischer noch zur Glucuronsäure und einem neuen Zucker, der Gulose gelangt. Ebenso ist es ihm gelungen, unter Benutzung der Kiliani'schen Reaction von der Mannose und Glucose zu Zuckern mit mehr als sechs Kohlenstoffatomen zu gelangen. Es sind dies die Hepto-, Octo- und Nono-Mannose, bezw. Glucose. Sie sind alle den Muttersubstanzen sehr ähnlich, krystallisieren jedoch zum Theil besser als diese.

Weniger gut wie die Mannit-reihe ist die Dulcit-reihe erforscht, doch ist auch hier schon der Anfang gemacht und man darf hoffen, in nicht allzu langer Zeit auch die Galactose, das Spaltungsproduct des Milchzuckers synthetisch darstellen zu können.

Die zusammengesetzten oder höheren Zuckerarten haben die Formel $n(C_6H_{12}O_6) - (n-1)H_2O$.

Synthetisch ist von denselben bisher nur von E. Fischer die Isomaltose aus Traubenzucker und starker wässriger Salzsäure gewonnen.

Beim Rohrzucker, Milchzucker und der Maltose ist $n = 2$. Sie können als Anhydride der einfachen Zuckerarten, in die sie sich durch Hydrolyse zerlegen lassen, aufgefasst werden.

Bei der Raffinose ist $n = 3$. Bei den Dextrinen, der Stärke und der Cellulose endlich ist n jedenfalls sehr gross und nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft nur annähernd bestimmbar.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen,

angestellt auf der landwirthschaftlichen Versuchs-Station zu Rostock im Jahre 1892.

Monate.	Temperatur.			Eistage. (Maxim. d. Temperatur unter 0°.)		Frosttage. (Minim. d. Temperatur unter 0°.)		Sommertage. (Maxim. d. Temperatur üb. 25°C.)		Luftdruck. (auf 0° reducirter Barometerstand.)			Winde. (Windstille = 0, Orkan = 12.)			Bewölkung. ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10.		
	Mittel. °C.	absolutes Maximum °C.	absolutes Minimum °C.	Anzahl.	Datum.	Anzahl.	Datum.	Anzahl.	Datum.	mittlerer. mm.	höchster. mm.	niedrigster. mm.	mittlere Windstärke.	Tage m. Sturm (Tage m. 8 bis 12 der Scala.)	Tage mit Windstille.	mittlere Bewölkung.	heitere Tage (Bewölkung weniger als 2)	trübe Tage (Bewölkung über 8).
Januar	— 3,0	7,5	— 20,5	12	8. 9. 14. 15. 16. 17 18. 19. 20. 21 22. 24.	11	2. 5. 6. 7. 10 11. 12. 13. 23. 25. 26.	0	—	753,4	770,8	733,2	3,6	4	0	7,4	0	13
Februar	0,1	9,3	— 12,5	5	9. 15. 16 17. 18.	15	4. 6. 7. 8. 10. 13. 14. 19. 20. 21. 25. 26. 27. 28 29.	0	—	752,9	767,9	735,4	3,6	1	0	5·4	5	9
März	1,1	12,0	— 8,3	8	1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. 11.	14	7. 9. 10. 12. 13. 14. 15. 16. 18. 20. 21. 22. 26. 30.	0	—	760,5	777,3	737,5	3,2	0	0	6,3	5	12
April	6,2	22,8	— 5,2	0	—	10	9. 10. 13. 14. 15. 16. 18. 21. 22. 28	0	—	758,2	768,2	747,6	2,9	0	0	4,5	7	1
Mai	11,2	33,4	0,6	0	—	0	—	5	25. 26. 27. 28. 29.	758,4	772,5	745,4	2,9	1	0	5,5	9	10
Juni	13,9	26,2	3,3	0	—	0	—	3	1. 9. 28.	757,5	765,8	740,8	3,1	1	0	6,8	2	8
Juli	15,3	27,4	6,2	0	—	0	—	1	30.	758,3	765,9	749,4	1,9	0	0	5,3	6	5
August	16,9	32,4	8,6	0	—	0	—	9	13. 15. 17. 19· 20. 23. 24. 25. 30.	756,9	765,6	748,4	3,4	0	0	5,8	3	7
September	13,5	23,2	4,5	0	—	0	—	0	—	758,9	767,3	747,8	2,9	1	0	5,9	3	7
October	7,6	19,6	— 1,4	0	—	1	27.	0	—	753,2	762,6	740,2	3,8	0	0	7,0	0	10
November	2,3	13,0	— 8,7	3	21. 26 27.	12	13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 22. 23. 25. 28.	0	—	763,6	772,7	750,3	3,4	0	0	7,4	3	17
December	— 0,9	8,2	— 14,9	8	3. 10. 11. 23. 24. 25. 26. 31.	15	2. 4. 5. 6. 7. 8. 9 12. 14. 20. 21. 22. 27. 28. 30	0	—	756,3	766,0	739,7	3,6	2	0	7,8	1	17
Summe	—	—	—	36	—	78	—	18	—	—	—	—	—	10	0	—	44	116
Mittel pr. Monat	7,0	—	—	3	—	6,5	—	1,5	—	757,3	—	—	3,2	0,8	0	6,3	3,7	9,7
Extreme	—	33,4	— 20,5	12	—	15	—	9	—	—	777,3	733,2	—	4	0	—	9	17

Monate.	Feuchtigkeit der Luft.						Verdunstung. (Verdunstungsfläche = 25 □cm.)					Niederschläge.						Zahl der Tage mit					Electrische Erscheinungen.		
	absolute			relative			pro Tag			im Monat		Menge		Zahl der Tage mit				Thau	Reif	Nebel	Höhenrauch	Moorrauch	Zahl der Tage mit		
	mittlere mm.	grösste mm.	geringst. mm.	mittlere pCt.	grösste pCt.	geringst. pCt.	mittlere ccm.	grösste ccm.	geringst. ccm.	in Sa. ccm.	Höhe mm.	Höhe pro Monat mm.	grösster Niederschlag mm.	Niederschlägen in Sa.	Schnee	Hagel	Graupel						Gewitter	entfernt. Gewitter	Wetterleuchten.
Januar	3,7	6,8	0,9	93,2	100	59	1,0	6,5	0,0	30,5	12,2	78,3	10,1	25	13	0	1	0	2	13	0	0	0	0	0
Februar	3,9	6,3	1,3	82,1	100	40	2,9	13,5	0,0	83,0	33,2	9,8	2,2	14	13	0	3	0	13	13	0	0	1	0	0
März	4,1	7,9	2,4	82,5	98	40	4,2	14,5	0,0	131,3	52,5	17,9	8,3	8	12	0	1	0	11	18	0	0	0	0	0
April	4,9	7,5	2,7	68,8	98	22	7,6	15,0	2,0	226,7	90,7	12,9	4,5	10	2	2	1	5	9	2	0	0	0	0	0
Mai	7,0	15,2	1,7	68,0	98	14	8,4	18,0	1,0	261,0	104,4	50,3	11,6	14	1	1	1	0	0	7	0	0	1	2	0
Juni	9,6	16,4	6,0	78,2	97	37	6,5	15,0	1,5	196,0	78,4	77,6	16,7	17	0	1	0	6	0	1	0	0	3	3	2
Juli	10,3	14,0	7,4	77,3	98	43	5,7	12,0	2,0	176,5	70,6	48,9	17,7	14	0	0	0	15	0	0	0	0	0	2	1
August	11,0	15,5	7,6	75,9	97	36	9,3	29,5	2,2	288,1	115,2	69,4	22,3	14	0	0	0	11	0	1	0	0	0	3	3
September	9,8	14,1	6,2	83,8	100	44	4,2	12,0	1,0	125,8	50,3	58,7	11,9	15	0	0	0	18	0	19	0	0	1	1	1
October	6,8	12,2	3,6	84,5	99	51	4,4	18,0	0,5	137,5	55,0	67,1	12,6	17	0	0	0	16	2	14	0	0	0	0	0
November	5,1	8,4	1,6	89,7	99	56	2,2	7,0	0,0	66,0	26,4	7,6	4,4	9	2	0	1	8	8	11	0	0	0	0	0
December	4,0	7,1	1,4	88,3	100	61	1,7	5,1	0,0	51,1	20,4	41,3	10,4	25	13	1	4	0	2	8	0	0	0	0	0
Summe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1773,5	709,3	539,8	—	182	56	5	12	79	47	107	0	0	6	11	7
Mittel pr. Monat	6,7	—	—	81,0	—	—	4,8	—	—	147,8	59,1	45,0	—	15,2	4,7	0,4	1,0	6,6	3,9	8,9	0	0	0,5	0,9	0,6
Extreme	—	16,4	0,9	—	100	14	—	29,5	0,0	288,1	115,2	78,3	22,3	25	13	2	4	18	13	19	0	0	3	3	3

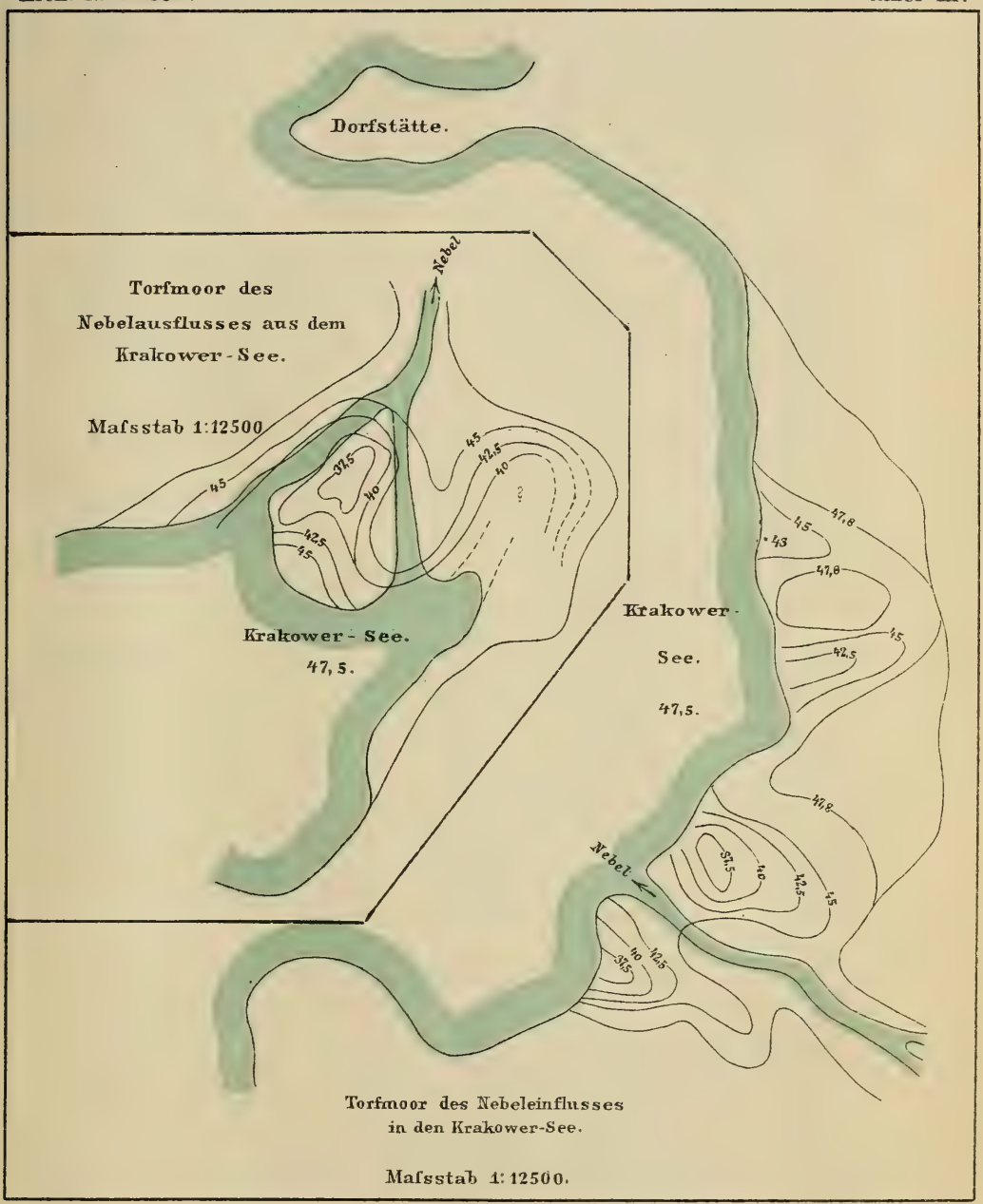
Sonnenschein-Dauer in Rostock (Landwirthschaftliche Versuchs-Station) im Jahre 1892.

(In ganzen und hundertstel Stunden.)

Tag.	Januar.	Februar	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	October.	Novbr.	Decbr.
1.	2,24	—	—	1,81	—	7,75	9,00	0,95	6,99	8,45	0,97	—
2.	0,42	2,95	3,30	2,81	0,20	13,50	12,20	—	0,87	0,45	—	3,20
3.	2,69	0,10	6,30	11,98	—	14,60	8,35	11,20	2,88	—	—	—
4.	—	—	3,80	11,82	—	1,35	0,20	2,64	1,63	8,30	—	—
5.	—	0,90	0,10	11,24	3,05	3,88	9,21	9,77	2,40	4,33	0,49	—
6.	1,83	—	7,05	11,27	4,25	6,05	1,35	6,01	9,40	5,10	3,45	—
7.	—	0,70	1,60	8,41	9,65	15,00	2,45	8,60	0,35	8,95	0,43	—
8.	0,48	—	—	9,75	0,10	2,08	8,60	7,05	—	5,79	—	—
9.	—	7,40	2,85	11,80	13,20	14,45	11,55	2,15	8,33	4,49	1,17	—
10.	—	—	3,45	12,64	13,00	8,95	6,06	6,06	5,53	0,58	—	1,95
11.	—	—	—	12,67	12,40	—	9,12	9,04	1,05	0,11	—	—
12.	—	—	—	9,61	14,90	3,28	9,35	0,50	7,80	0,68	—	0,35
13.	6,02	7,05	3,66	—	12,00	2,57	6,07	12,37	6,43	6,41	7,20	—
14.	—	8,90	5,55	8,62	4,30	8,60	6,68	9,00	3,13	8,70	4,07	2,20
15.	—	5,30	1,60	9,34	8,30	3,74	5,30	6,69	10,98	—	1,95	—
16.	—	3,45	8,65	5,73	1,90	9,56	—	10,85	2,33	—	0,35	1,05
17.	4,77	9,25	9,05	6,98	1,55	8,58	5,40	12,24	0,15	—	7,10	—
18.	5,60	5,65	10,35	11,14	8,70	2,40	2,50	2,94	9,20	9,10	6,53	—
19.	4,43	6,40	10,50	10,06	2,25	9,01	6,33	9,89	3,93	1,00	0,03	—
20.	5,18	0,10	10,75	12,44	3,00	3,75	12,40	11,47	0,89	1,58	—	0,75
21.	1,85	7,45	10,95	2,72	—	5,25	14,90	5,99	—	3,92	—	4,20
22.	—	2,75	9,90	4,62	8,15	10,25	8,62	13,05	—	—	2,72	4,45
23.	—	6,80	8,90	10,90	6,05	1,60	2,90	12,30	—	4,00	—	4,45
24.	—	8,45	—	6,94	12,20	—	2,30	12,53	2,25	3,85	0,02	5,30
25.	—	9,60	1,75	4,94	6,65	12,90	14,40	10,60	10,20	—	7,07	—
26.	5,78	5,50	6,65	8,46	13,80	10,75	14,20	1,11	4,10	—	5,34	—
27.	—	6,50	—	4,67	14,50	4,25	9,70	6,26	7,65	3,30	6,30	—
28.	1,60	6,90	—	9,24	11,55	14,01	14,25	1,27	5,36	1,65	—	—
29.	—	—	5,00	5,04	12,75	7,00	13,55	7,71	8,80	0,42	—	—
30.	0,18		10,90	11,42	13,30	—	13,40	7,76	9,32	0,05	1,47	—
31.	2,75		7,75		14,30		9,40	4,40		0,33		0,26
Gesammt-Dauer	45,82	112,10	150,36	249,07	226,00	205,11	249,74	222,40	131,95	91,54	56,66	28,16
im Durchschnitt pr. Tag	1,48	3,86	4,85	8,30	7,30	6,84	8,06	7,17	4,40	2,95	1,89	0,91
Längste Dauer in Stdn.	6,02	9,60	10,95	12,67	14,90	15,00	14,90	12,53	10,98	9,10	7,20	5,30
Zahl der Tage ohne Sonnenschein	16	8	7	1	4	3	1	1	4	7	12	20
Zahl der Tage mit weniger als eine Std. Sonnenschein	3	4	1	0	2	0	1	2	4	7	6	3
Zahl der Tage mit mehr als zwölf Std. Sonnenschein	0	0	0	3	10	6	8	5	0	0	0	0

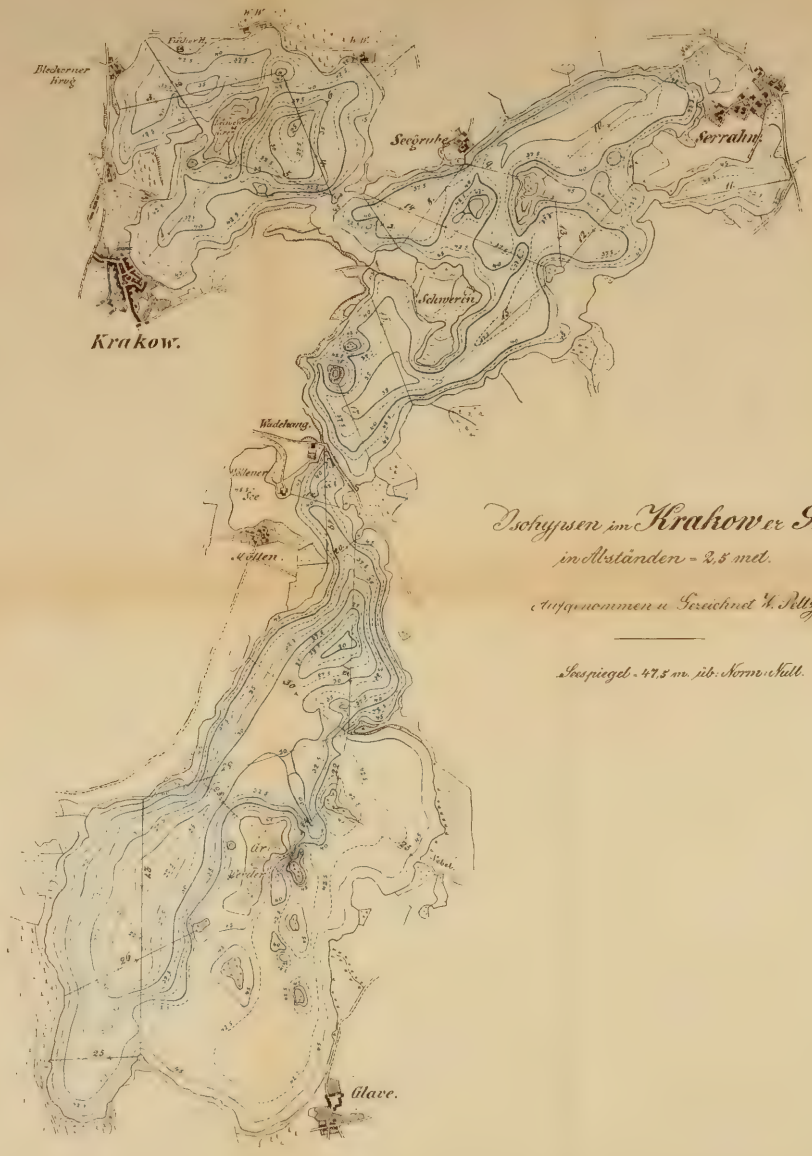
Nebel
Serrahn.
Krakow
Dorf-See
Lang See
Krakower-See.
Nebel
Bossower-See.
Gültz.
Rederank.
Drewitz
Damerower-See.
Drewitzer See.
Karow.
Samoter See.
Alt Schwerin
Tauchow-See
Plauer-Werder.
Plauer-See.
Elde
Lenz.
Petersdorfer See.
Plau
Petersdorf.
Gaarzer See
Pätsch-See.
Burg See.
Griepen-See.
Zislow
Endmoräne.
Steinbestreuung.
Mafsstab 1:200000.
Suckow.
Ganzlin
Stuer.

Alluvium
Diluvium
Wasser
Plauer-See
62 m.
Mätow
Elde
Mittel-
wiese.
Plau
Kalüschen-
berg.
Ziegel-
See
Gaarzer
See.
63 m.
Burg
See
63 m
Grie-
pen-
See.
63 m
Kuhlen-See
Leber-See
Burg Wall
Plötzen
See.
Zuruf
Torfmoorniederungen
bei Plau.
Mafsstab: 1: 25000.


Dorfstätte.
Torfmoor des
Nebelausflusses aus dem
Krakower-See.
Mafsstab 1:12500
Nebel
Krakower-See.
47,5.
Krakower-
See.
47,5.
Nebel
Torfmoor des Nebeleinflusses
in den Krakower-See.
Mafsstab 1:12500.

Plan.
Gr. Patsch See.
Zislow.
Suckow
Stuer
Lenz
Isohypsen im Plauer See
in Abständen = 2,5 met:
Gemessen und gezeichnet: W. Peltz
Seespiegel = 62 met: über Normal Null.
Isohypsen im Ziegel See
in Abständen = 5 meter.
Gemessen u. gezeichn. W. Peltz
Seespiegel = 37 üb. N. N.
Wickendorf
Schelf Werder.
Sachsenberg
Forsthof
Schwerin.

Isohypsen im Plauer See
in Abständen - 2,5 met.
Gemessen und gezeichnet: W. Peltz.
Seespiegel - 62 met. über Norm. Null.
Glashütte.
Fischerei Wendorf
Jürgenshof.
Werder.
Plauer Werder.
Lank
Quetzin.
P. 25.
P. 23.
P. 16.
P. 24.
P. 2.
P. 30.
P. 31.
P. 32.
P. 15.
60
57.5
55
52.5
50



Tschyrsen im Krakower See.

in Abständen = 2,5 met.

Aufgenommen u. Gezeichnet H. Peltz

Seespiegel = 47,5 m. üb. Norm. Null.

Gr. Wariner See.

Spiegel 20,5 üb. N.N.

Glamm See.

Spiegel 17,5 üb. N.N.

Gr. Tessin'er See.

{bei Neukloster.}

Spiegel 52,5 üb. N.N.

Spiegel 32,2 üb. N.N.

Flacher Ziest.

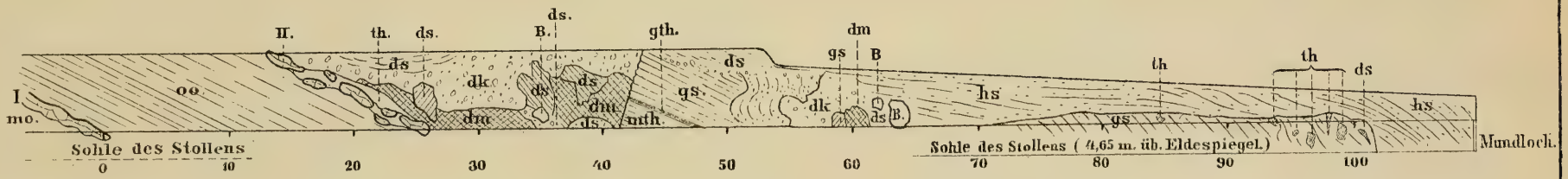
{bei Salendorf}

Tiefer Ziest.

Aufgenommen u. gez. W. Peltz.

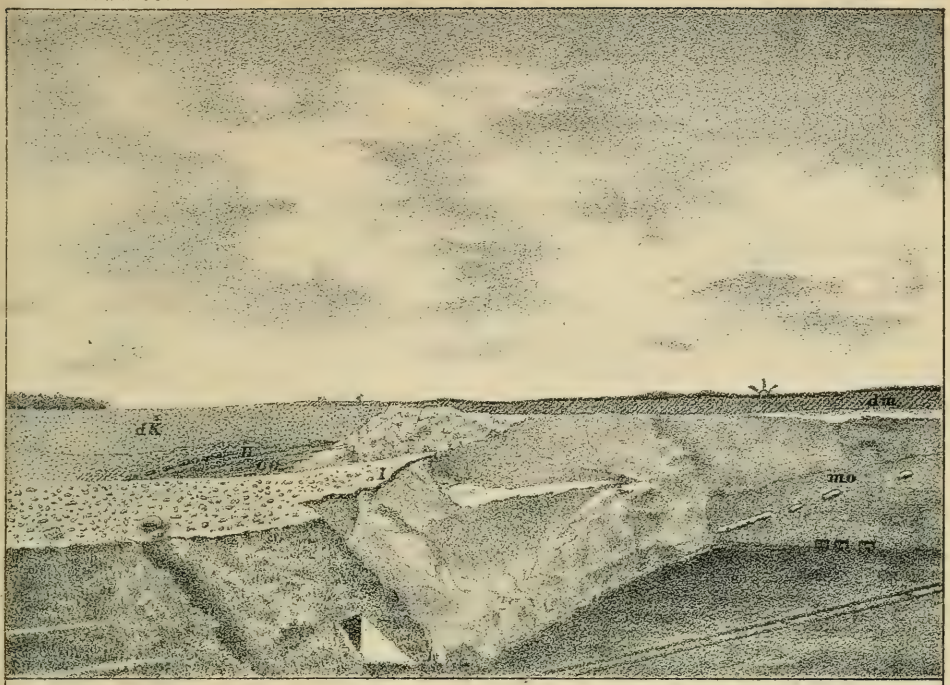
Profil der östlichen Böschungswand über dem Stollen der neuen Ziegelei zu Malliss. 30. IX. 91.

1:650.

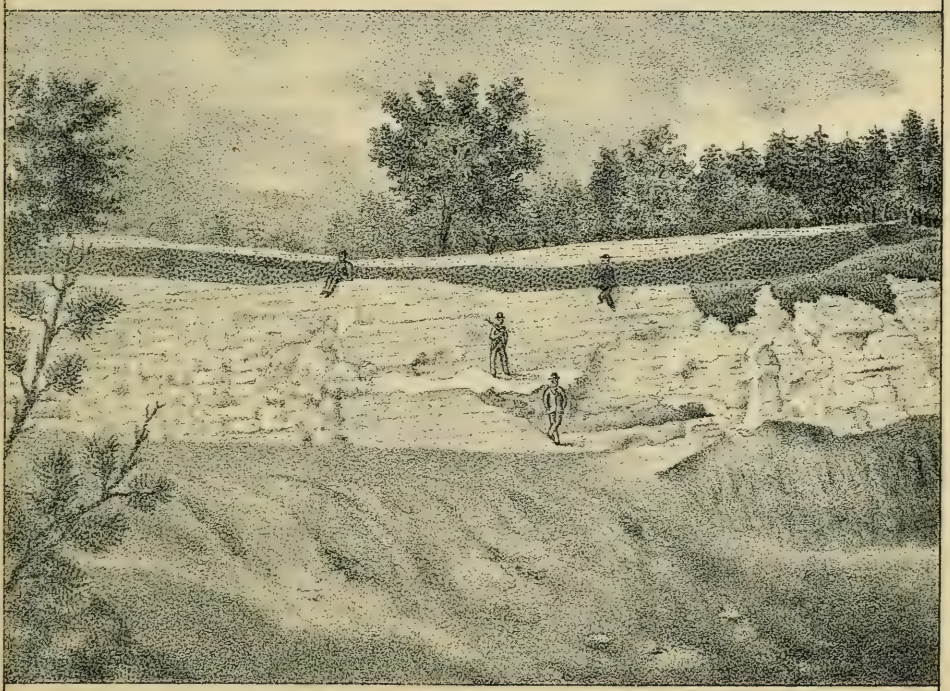


mo.		oo.	th.	mth.	g.th.	gs.	dm.	dk.	ds.	hs.	B.
Mitteloligocäner Septarienthon.	II. obere Lantere Sandstein bank.	Oberoligocäner Grünsand.	Thon.	Thon.	Glimmerthon.	Glimmersand.	Geschiebemergel.	Diluv: Kies.	Spathsand.	Haidesand.	Grosser Block.

Miocän.

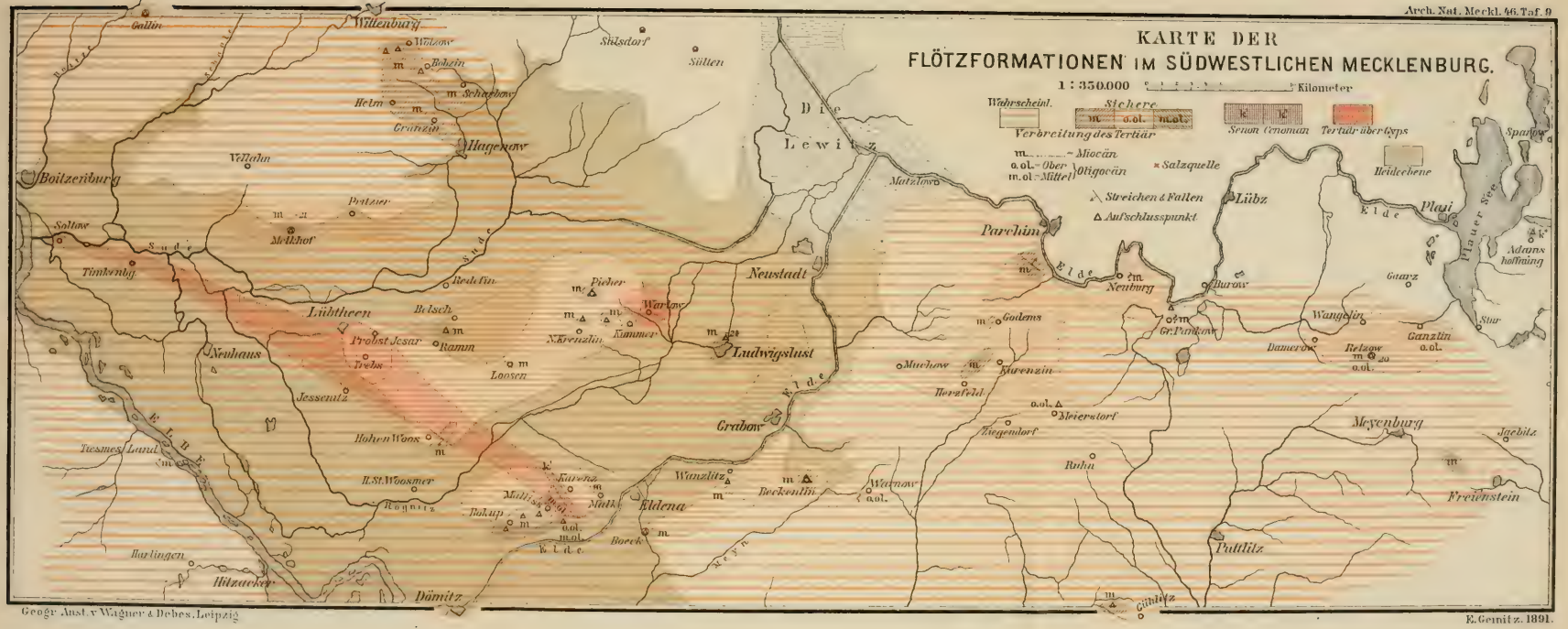


1. Mallisser Thongrube, Westwand und Abraum über dem Stollen.



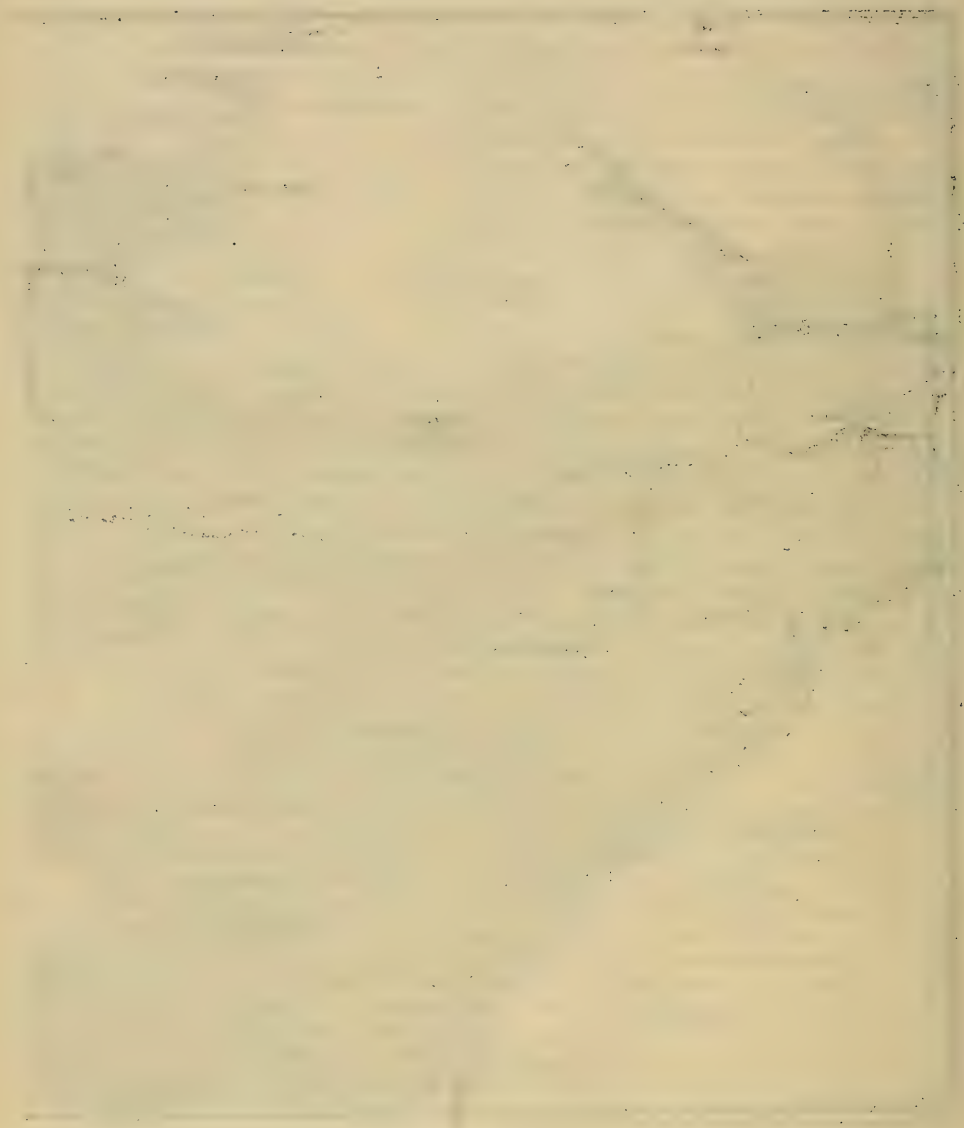
2. Miocäner Glimmersand, Sandgrube an der Post, Malliss.

Adlers Erben Rostock.



Geogr. Anst. v. Wagner & Debes, Leipzig

E. Gemitz. 1891.



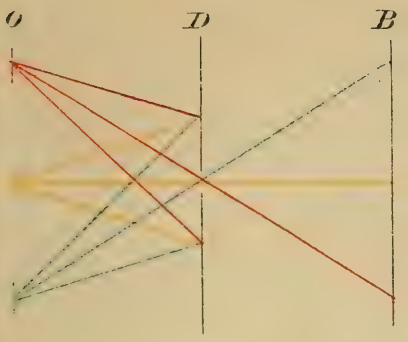


Fig. 1.

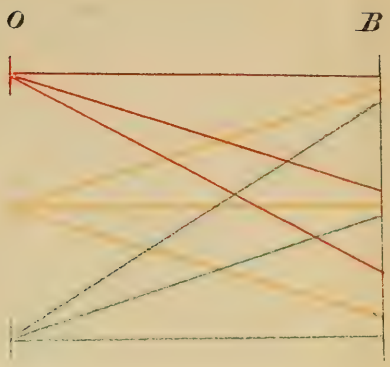


Fig. 2.

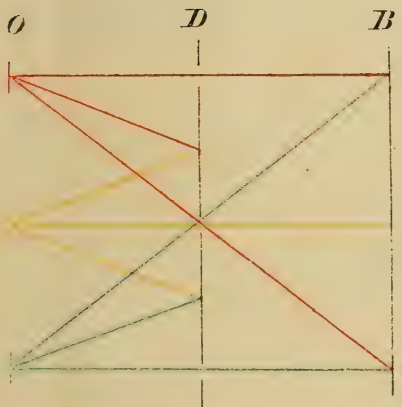


Fig. 3.

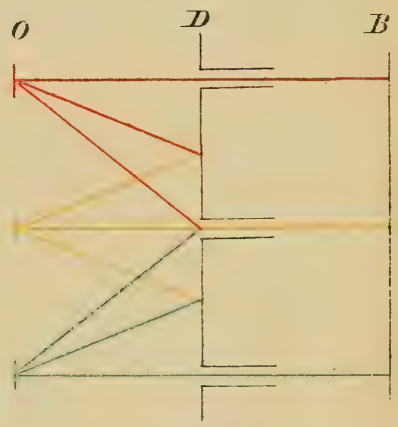


Fig. 4.

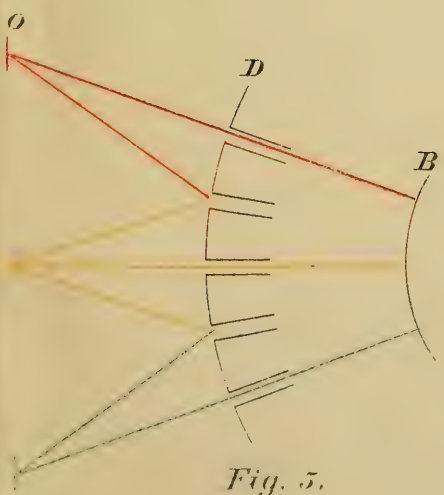


Fig. 5.

K

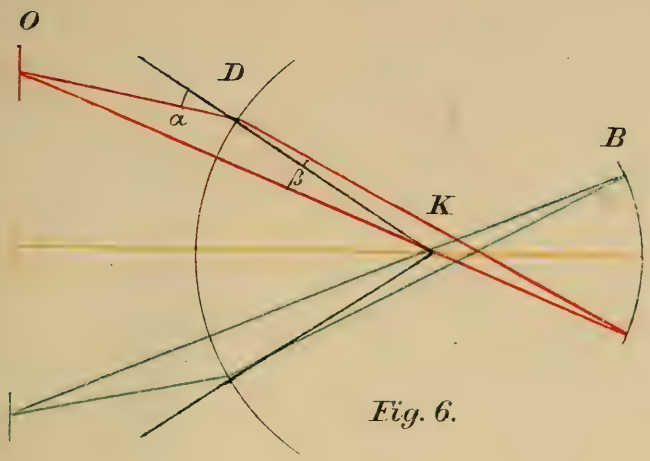


Fig. 6.

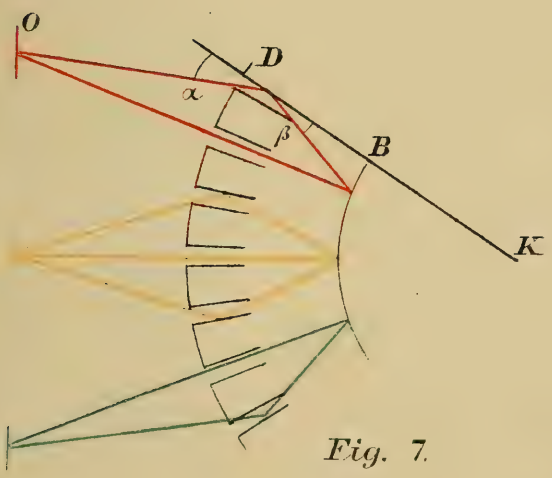


Fig. 7.

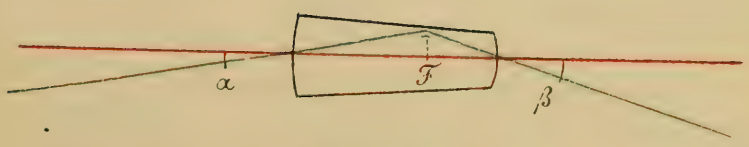
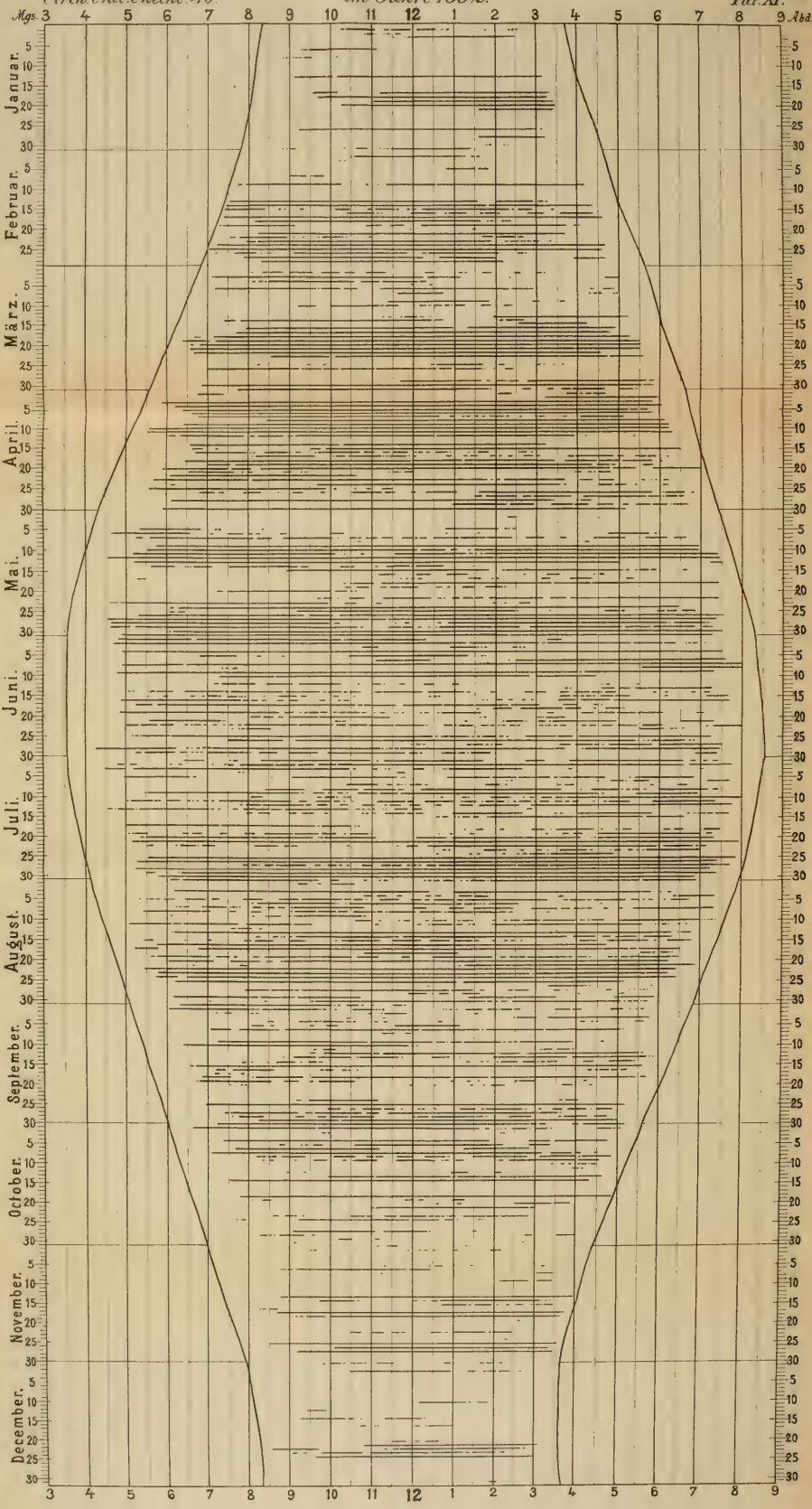


Fig. 8.

Aufzeichnungen

des Sonnenschein-Autographen in Rostock [Versuchs-Station]



3 2044 106 242 506